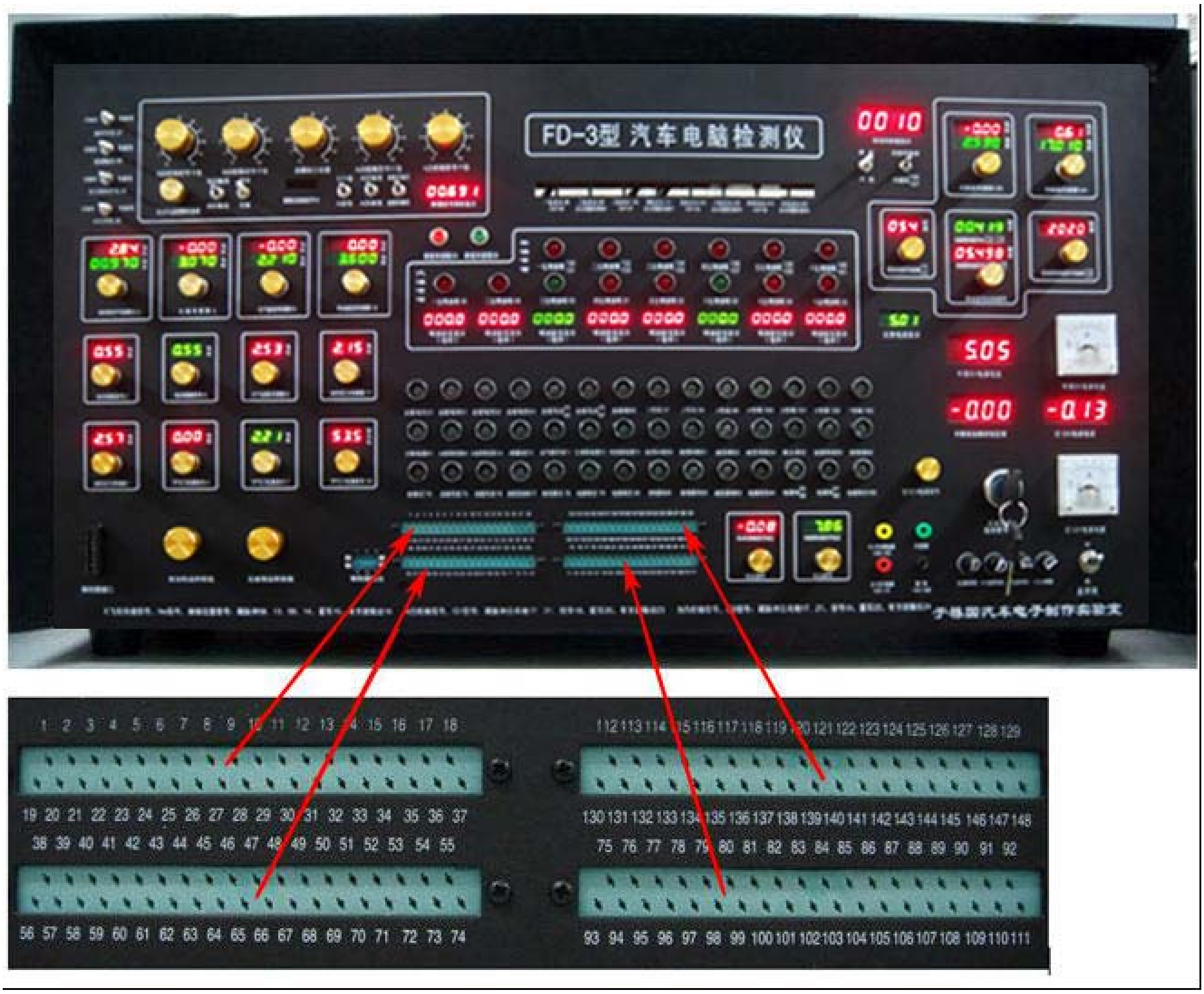
FD-3 型汽车电脑检测仪使用说明书

一.FD－3 型汽车电脑检测仪概论



装箱单明细：

1. FD－3 型汽车电脑检测仪一台［附带 220V 电源线一条］。
2. ［汽车电脑检测维修与 FD－2 型汽车电脑检测仪的使用］书一本。
3. 测试线一捆［各种规格共计 500 根］
4. 升级卡 15 个

全数字化显示“FD－3 型汽车电脑检测仪”总功率余量为 300W，平常所有数字显示点亮只有 15W 左右，使用时根据负载不同功率在变化。检测仪控制面板上所有的信号，喷油嘴，点火，电磁阀，继电器等驱动部件都通过内部连线汇集到如图片所示的四个灰色插口上，四个灰色插口上共有 148 个插口，汽车电脑板的测试与检修就是通过这 148 个插口与检测仪连接。连接方法非常简单好记，你只要在检测仪控制面板上找到你所需要的信号，例如：检测仪控制面板上的“水温传感器 6”，那麽 148 个插口中的 6 号插口就是水温传感器的信号输出，使用时可以用单根的连接线直接与电脑板上的水温传感器信号连接，其它信号的连接方式方法相同，以此类推，使用后你会觉得这种方法有多方便。

这台检测仪可对丰田，本田，尼桑，三菱，大众奥迪，美国，韩国车的大多数车型和大部分国产车以及部分奔驰宝马的发动机电脑进行检测与维修，绝大部份车能模拟出其工作状态，尤其对不喷油，不点火，缺火，断缸，油泵控制，空调控制，怠速阀不工作，等等常见故障能够迅速测出。

同时把变速箱电脑检测中需要的电磁阀，车速信号，里程表信号，发动机转速等信号也加到了检测仪中，这些信号能够按照某种车型模拟跳档测试时需要的比率进行调整，同时考虑测试 ABS 需要四组轮速信号也加入其中。但 ABS 要想模拟出工作状况较难，这里并不提倡。模拟变速箱的跳档试验不象测发动机电脑那样简单，需要很多适合参数才能跳档，由于接触的变速箱电脑相对较少，所以这个检测仪对变速箱电脑检测也就少些，不过借助检测仪照样可检测维修电脑板。

我们还能利用检测仪的电源，信号源，继电器，电磁阀等，可以检测维修仪表，收录机，音响，CD，空调，挖掘机及其它电器设备。

检测仪的升级简单，只要一个升级卡插入检测仪，就能增加检测车型。

不足之处，对于带防盗的电脑绝大部分都可以利用在起动状态下能喷油点火的特性进行检测维修，而对较高档的个别轿车，如果防盗不解除，不管送什么信号，电脑都不会工作，只能利用检测仪检查电脑内部的电源，驱动控制等等。对于较高档的奔驰宝马等车型也有局限性。**最后需要指出的是，这台检测仪只是一台维修电脑板方便的模拟器，并不能以它作为标准测试源进行对电脑板鉴定，当然今后对修电脑板积累了丰富的经验，仍能做出准确的判断。**

二. 曲轴和凸轮轴信号

曲轴和凸轮轴位置信号在电脑板测试与维修中起关键作用，没有或缺少这个信号发动机就不能运转，如果信号的幅度与波形有偏差发动机工作就不匀顺，所以这两个信号必须准确无误。

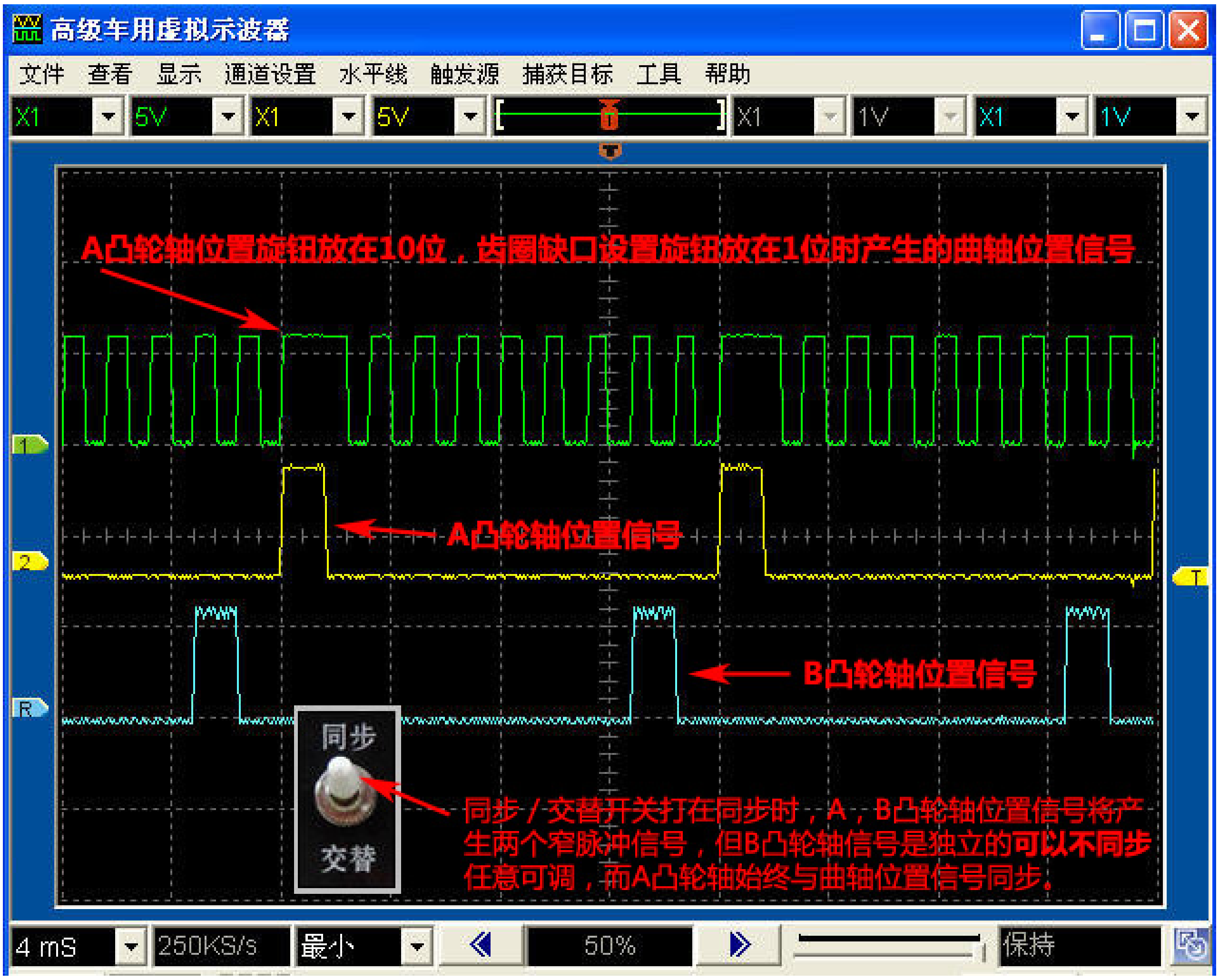
13，14#插口为曲轴位置磁脉冲信号，丰田 NE 信号； 15#插口为曲轴位置光电，霍尔脉冲信号；16#插口为曲轴位置有方波输出的脉冲信号，这几个插口都会输出频率与波形一样的曲轴位置信号，但信号结构是不同的，例如马

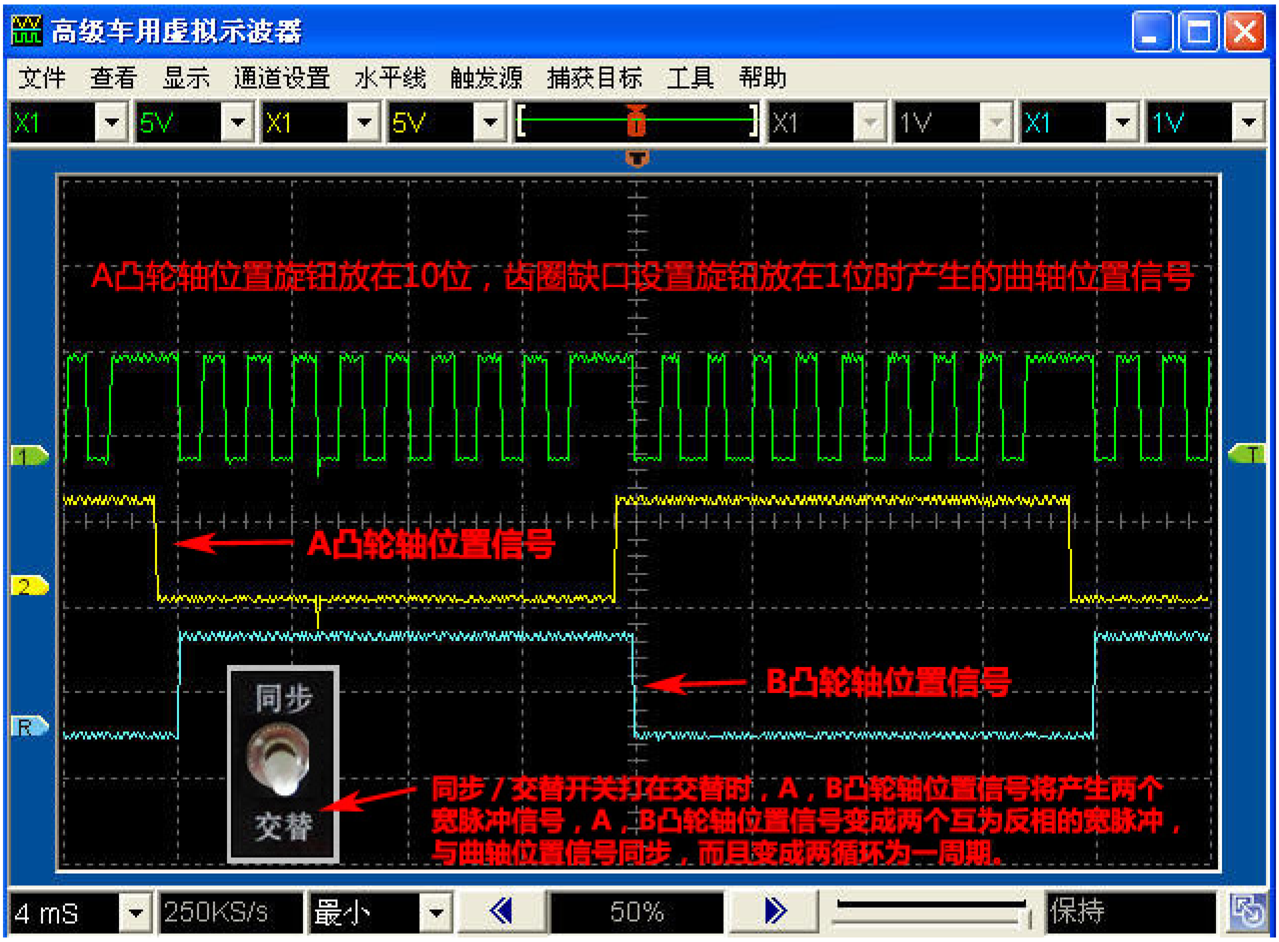
瑞利等电脑板，需要磁脉冲 58X2 的曲轴位置信号，可用 13，14＃插口，把“**A 凸轮轴信号个位**”旋钮调到 0 位，“**A 凸轮轴信号十位**”旋钮调到 6 位，此时整体的 60 个脉冲信号就形成了，这时再把“**齿圈缺口设置**”旋钮调在 2 位，13，14＃插口就会输出标准的 58X2 信号了，利用“**齿圈缺口设置**”旋钮可以在 10 个缺口中任意设置，以适合不同车型使用。同时在 15＃插口，16＃插口输出的也是 58X2 脉冲信号，15＃插口适用于尼桑，三菱等光电，霍尔式传感器的信号，15＃插口如果不接电脑板是看不到信号输出的，这一点要注意。16＃插口是一个有 58X2 方波输出的信号，适用于美国，南韩等车系中，这个信号平时还可以当作信号源进行其它设备的维修。利用“**A 凸轮轴信号个位**”和“**A 凸轮轴信号十位**”旋钮再配合“**A 个位**”“**A 十位**”开关，可以得到 199 个齿以内，缺口任意可调的曲轴位置传感器信号。为了减少这台检测仪的繁杂性，用“**A 凸轮轴信号**”旋钮除了可以设定曲轴位置信号外，还会在 17，18＃插口，20＃，23＃插口输出一个与曲轴位置传感器信号同步的单脉冲信号，它可以作为需要曲轴和凸轮轴两个同步信号的电脑板维修，例如：当我们不知道电脑板曲轴和凸轮轴信号的结构时，就可以用 17，18＃插口，20＃，23＃插口设置的“**A 凸轮轴信号**”进行试探，从而找出一个基本的工作点。17，18＃插口是一组磁脉冲信号，20＃插口是不接电脑板没有信号输出的光电，霍尔脉冲信号，23＃插口是有方波输出的脉冲信号，它可以在查找电脑板引脚时作试探信号用，还可以作为信号源测试不同的其它电脑板。**注意：13 和 58＃插口是并联的，14 和 59＃插口是并联的，这样就可以同时输出两组磁脉冲信号做它用。另外可以利用 21＃与 58＃作为丰田车系需要 NE－与 G－信号连在一起为回路端的电脑板连接插口。**

B 凸轮轴信号的工作原理和 A 凸轮轴信号一样，同样可用“**B 凸轮轴信号个位**”“**B 凸轮轴信号十位**”旋钮任意调节齿数从而达到你所需的信号要求。不过有一点和 A 凸轮轴信号不同，B 凸轮轴信号并不和曲轴位置信号同步，而是一组独立的脉冲信号发生器，这个设计更增加了检测仪的灵活性。B 凸轮轴信号的 21，19＃插口是一组磁脉冲信号，22＃插口是不接电脑板没有信号输出的光电，霍尔脉冲信号，24＃插口是有方波输出的脉冲信号，它可以在查找电脑板引脚时作试探信号用，还可以作为信号源测试不同的其它电脑板。**注意，A，B 凸轮轴磁脉冲信号的 17＃与 21＃插口接线是连通的，一般作为公共端，回路端，搭铁端使用，尤其在丰田电脑板的 NE－和 G－信号连接时，大家就知道它的用处了。 上述的曲轴凸轮轴位置信号的插口定义为了平时使用中方便记忆查找，已在检测仪的下方用中文标出。**

曲轴和凸轮轴位置信号有时并不是设定完齿数就可以工作了，它对产生的波形极性也有着严格的要求，要求是正触发的脉冲信号你用了负触发，电脑板就工作不顺畅。所以在曲轴和凸轮轴位置信号中设置了正触发和负触发脉冲开关以适应不同的电脑板要求。大家在模拟电脑板工作时，可以通过这个开关来检验信号的极性使其工作顺畅。

FD-3 型电脑检测仪中 B 凸轮轴信号的十位与百位开关取消，增加了一个“同步／交替”开关，当开关打在同步时，A 凸轮轴 20，23＃与 B 凸轮轴位置 22，24＃信号输出为窄的方波信号，17 与 18＃，17 与 19＃输出窄的磁脉冲信号。其中，A 凸轮轴 20，23＃光电，霍尔信号和 17，18＃的凸轮轴磁脉冲信号与 15，16＃插口的曲轴位置光电，霍尔脉冲以及 13，14＃的磁脉冲信号是严格同步的，此时，B 凸轮轴信号对曲轴位置信号并不同步，可以独立的任意设置以完成不同车型的信号需要。当开关打在交替时，A 凸轮轴 20，23＃与 B 凸轮轴位置 22，24＃信号输出为宽的方波信号，17 与 18＃，17 与 19＃输出宽的磁脉冲信号。这时 A，B 凸轮轴位置信号都与曲轴位置信号同步，而且曲轴位置信号两个循环，A，B 凸轮轴位置信号同时完成一个周期，同时 A，B 凸轮轴位置信号相位相反，这组信号可以理解成，发动机要旋转两转才完成一个工作循环一样。


高级车用虚拟示波器
文件 查看 显示 通道设置 水平线 触发源 捕获目标 工具 帮助
A凸轮轴位置旋钮放在10位，齿圈缺口设置旋钮放在1位时产生的曲轴位置信号
A凸轮轴位置信号
B凸轮轴位置信号
同步
交替
同步／交替开关打在同步时，A，B凸轮轴位置信号将产生两个窄脉冲信号，但B凸轮轴信号是独立的可以不同步任意可调，而A凸轮轴始终与曲轴位置信号同步。
4 mS
250KS/s
最小
50%
保持


高级车用虚拟示波器
文件 查看 显示 通道设置 水平线 触发源 捕获目标 工具 帮助
A凸轮轴位置旋钮放在10位，齿圈缺口设置旋钮放在1位时产生的曲轴位置信号
A凸轮轴位置信号
B凸轮轴位置信号
同步
交替
同步／交替开关打在交替时，A，B凸轮轴位置信号将产生两个宽脉冲信号，A，B凸轮轴位置信号变成两个互为反相的宽脉冲，与曲轴位置信号同步，而且变成两循环为一周期。
4 mS
250KS/s
最小
50%
保持

“**发动机运转旋钮**”和“**发动机运转微调旋钮**”，上面所讲的无论是曲轴位置信号还是 A ，B 凸轮轴位置信号的产生都是靠“**发动机运转旋钮**”和“**发动机运转微调旋钮**”的旋转来完成的。“**发动机运转旋钮**”顺时针旋转脉冲信号的频率增加，反之频率减小。当检测维修电脑板时，检测仪与电脑板所有的连接完成后，接通电源，首先就要旋转“**发动机运转旋钮**”才能使电脑板工作。当曲轴和凸轮轴位置信号需要或者不需要工作在很高的频率，可以通过“**发动机运转微调旋钮**”来调整。

在“**A 凸轮轴信号个位**”旋纽的下方有一个 LED 数码管“**曲轴信号频率显示**”它没有实质的工作意义，只起到调节“**发动机运转旋钮**”时监测是否开始工作。是一块频率表，显示的频率单位是秒/赫兹。

“**曲轴凸轮轴信号卡**”曲轴与凸轮轴信号单元内还设置了“**曲轴凸轮轴信号卡**”，大家知道对于单缸独立点火的车辆对曲轴凸轮轴信号的形式，幅度，尤其是脉冲宽度有这严格的规定，哪怕脉冲宽度差一点就会出现对应的缸位不点火或不喷油。如果检测仪设计成适合大多数车辆都能够使用，就要增加很多旋钮和开关，给使用者带来很大麻烦，没有专业水平真是很难操作。于是就增加了一个“**曲轴凸轮轴信号卡**”，平时象一些简单的或未知的曲轴凸轮轴信号就直接用旋钮来调整，对比较复杂的信号就用我提供的针对某种车型的“**升级卡**”，只要往检测仪的卡座内一插，什麽旋钮都不用调整，出来的就是某款车型的曲轴凸轮轴信号，再根据需要调整一下“**正，负触发**”开关的极性就可以了。这样不但简化了检测仪设计，对今后出现新车型的升级也提供了便利。该检测仪提供了常用 15 种车型的升级卡如下：

“**尼桑 CA18**”升级卡为尼桑四缸机：在尼桑四缸机上用检测仪 15＃插口做曲轴位置信号；20＃插口在尼桑四缸机上当作发动机为独立点火式的凸轮轴信号；22＃插口在尼桑四缸机上当作发动机为分电器式的凸轮轴信号使用。

“**尼桑 RB20**”升级卡为尼桑六缸机： 在尼桑六缸机上用检测仪 15＃插口做曲轴位置信号；22＃插口在尼桑六缸机上当作发动机为独立点火式的凸轮轴信号；20＃插口在尼桑六缸机上当作发动机为分电器式的凸轮轴信号使用。

“**尼桑风度 A32，A33**”升级卡为尼桑独立点火六缸机：检测仪 15＃插口接电脑板飞轮转速信号；18＃插口接电脑板曲轴位置信号；19＃插口接电脑板凸轮轴位置信号；17＃插口接电脑板搭铁端。

“**三菱四缸独立点火**”升级卡用于三菱和现代四缸独立点火或分电机式：检测仪 20＃插口接电脑板曲轴位置信号；22＃插口接电脑板凸轮轴位置传感器信号。如果是四缸分电机式发动机，有的电脑板可能运转不顺畅，这时只要拔掉 22＃插口的凸轮轴信号就可以正常运转。

“**三菱六缸独立点火**”升级卡用于三菱和现代六缸独立点火或分电机式：检测仪 22＃插口接电脑板曲轴位置信号；20＃插口接电脑板凸轮轴位置传感器信号。如果是六缸分电机式发动机，有的电脑板可能运转不顺畅，这时只要拔掉 20＃插口的凸轮轴信号就可以正常运转。

“**奥迪 V6**”升级卡适用于奥迪 V6 大飞轮为 135 齿的发动机：检测仪 13＃插口接电脑板的搭铁端或飞轮转速地；14＃插口接电脑板的飞轮转速信号；17＃插口接电脑板的搭铁端或曲轴位置地；19＃插口接电脑板的曲轴位置信号；20＃插口接电脑板的霍尔传感信号。

“丰田”升级卡适用于丰田普通双凸轮轴的发动机。由于丰田车系曲轴和凸轮轴信号规格较多，只做了普通常用的一种，对于特殊车型只能根据用户需要单做。普通卡的连接方法：检测仪 13＃插口接电脑板的 NE－或 G－；14＃插口接电脑板的 NE 或 NE＋；17＃21＃插口接电脑板 NE－或 G－；18＃插口接电脑板的 G＋或 G1；19＃插口接电脑板的 G＋或 G2。注意：有的电脑板 NE－和 G－信号回路线是分开的，有时需要把这两个回路线连在一起才能工作，可用跳线把这两个脚连在一起就可以了。另外，有的电脑板运转测试时，即使发动机运转旋钮逆时针旋到底，发动机曲轴信号电压调到最低，但打开点火开关还是能运转，这是由于国内买不到按设计要求的电位器引起的，这并不影响使用。

“MR420757，东南富丽卡，长春面包等车型黑塑壳三菱产电脑板”［曲轴位置信号用检测仪 20＃插口，凸轮轴用检测仪 22＃插口］。

“羚羊” ［电脑板三插 白色插头。分电器信号负极接检测仪 17＃插口，分电器信号正极接检测仪 18＃插口，可运转到 5000 转，检测仪的 19＃插口最大可运转到 3000 转左右，修电脑板时可根据自己需要使用。］

“北斗星” ［电脑板三插 绿色插头。分电器信号负极接检测仪 17＃插口，分电器信号正极接检测仪 18＃插口，可运转到 5000 转，检测仪的 19＃插口最大可运转到 3000 转左右，修电脑板时可根据自己需要使用。］

“马自达普利马” ［黑塑壳三插四缸电脑板。曲轴位置信号负极－电脑板插脚 2H 接检测仪 17＃插口，曲轴位置信号正极－电脑板插脚 2J 接检测仪 18＃插口，凸轮轴信号负极－电脑板插脚 2D 接检测仪 21＃插口，凸轮轴信号正极－电脑板插脚 2F 接检测仪 19＃插口，属磁脉冲，适合电脑型号 FPV4 18 881A。另外还适合曲轴，凸轮轴为光电，霍尔传感器的电脑板，型号 ZMWJ 18 881A，电脑板曲轴位置信号－电脑板插脚 2J 接检测仪 20＃插口，凸轮轴信号－电脑板插脚 2H 接检测仪 22＃插口。］

“切诺基四缸机” ［曲轴位置信号接检测仪 20＃插口，凸轮轴位置信号接检测仪 22＃插口。］

“切诺基六缸机” ［曲轴位置信号接检测仪 20＃插口，凸轮轴位置信号接检测仪 22＃插口。如果是带防盗的电脑板，不用防盗盒和钥匙可在约 680 转以下工作。］

“捷龙六缸旅行面包车” ［曲轴位置信号接检测仪 20＃插口，凸轮轴位置信号接检测仪 22＃插口。］

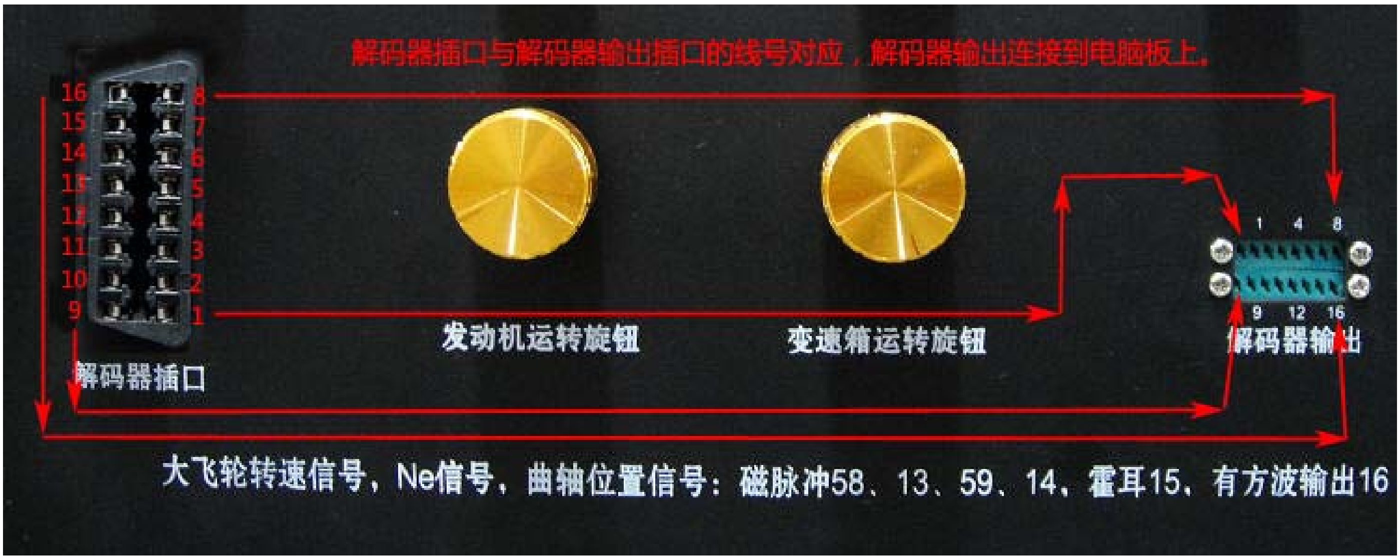
“南韩柴油四缸现代特拉卡” ［检测仪 17＃插口接电脑板 57＃搭铁线，检测仪 18＃插口接电脑板 58＃曲轴位置信号，电脑板凸轮轴位置信号 62＃接检测仪 23＃插口。电脑板的模拟转速最高 2000 转左右。］

以后遇到新的车型可以用添加升级卡的方法来解决。

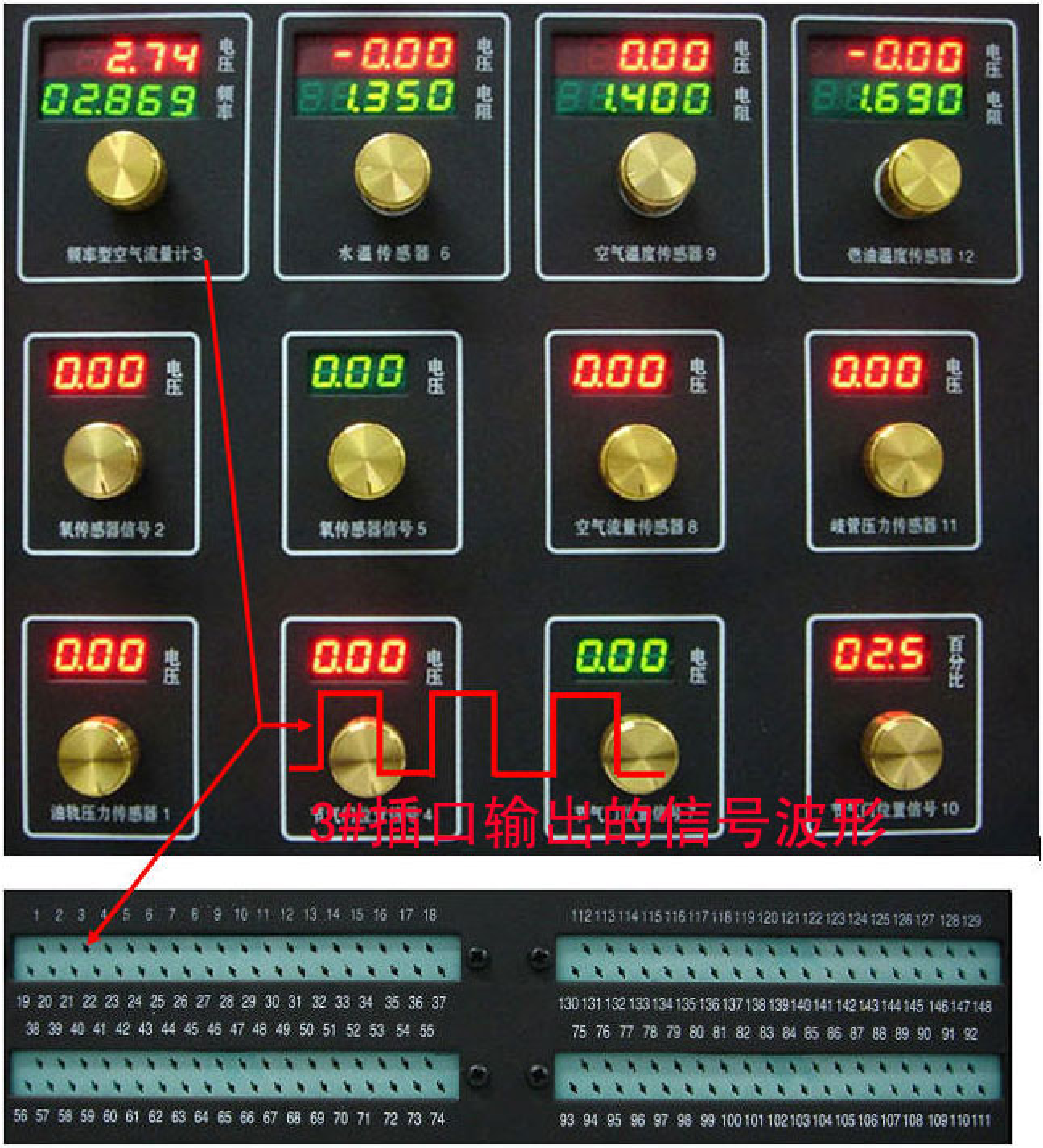
发动机曲轴信号电压：以上所介绍的无论是曲轴信号还是凸轮轴信号，它们的电压幅度高低都是通过“**发动机曲轴信号电压**”下面的“**电压调节**”旋钮来调整的，例如：光电，霍尔信号一般电压幅度在 5V 左右，只要调整旋钮使数字显示 5V 左右就可以了。可以根据不同车型电脑板需要不同信号电压幅度任意调节。信号电压幅度调节范围一般在 1.25—10V 左右。

三. 解码器插口与解码器输出

解码器插口与解码器输出：检测仪的解码器插口是一个标准的 OBD2 插口，可以与任何型号的解码器 OBD2 插头连接。解码器插口的线号与解码器输出插口的线号对应。例如：你在检修奥迪大众的变速箱电脑板时，经常要用解码器清故障码看数据流，这时只要把解码器的 OBD2 插头插到检测仪的 OBD2 插口内就可以了，在检测仪上的解码器输出插口 4＃口接电脑板打铁端子，16＃口接电脑板 12V 电源端子，7＃口接电脑板 K 线端子，15＃口接电脑板 L 线或 K2 线端子，6＃与 14＃接电脑板的 CAN 总线。但不同车系 OBD2 插头端子的含义是不一样的，连接时要参考维修手册。



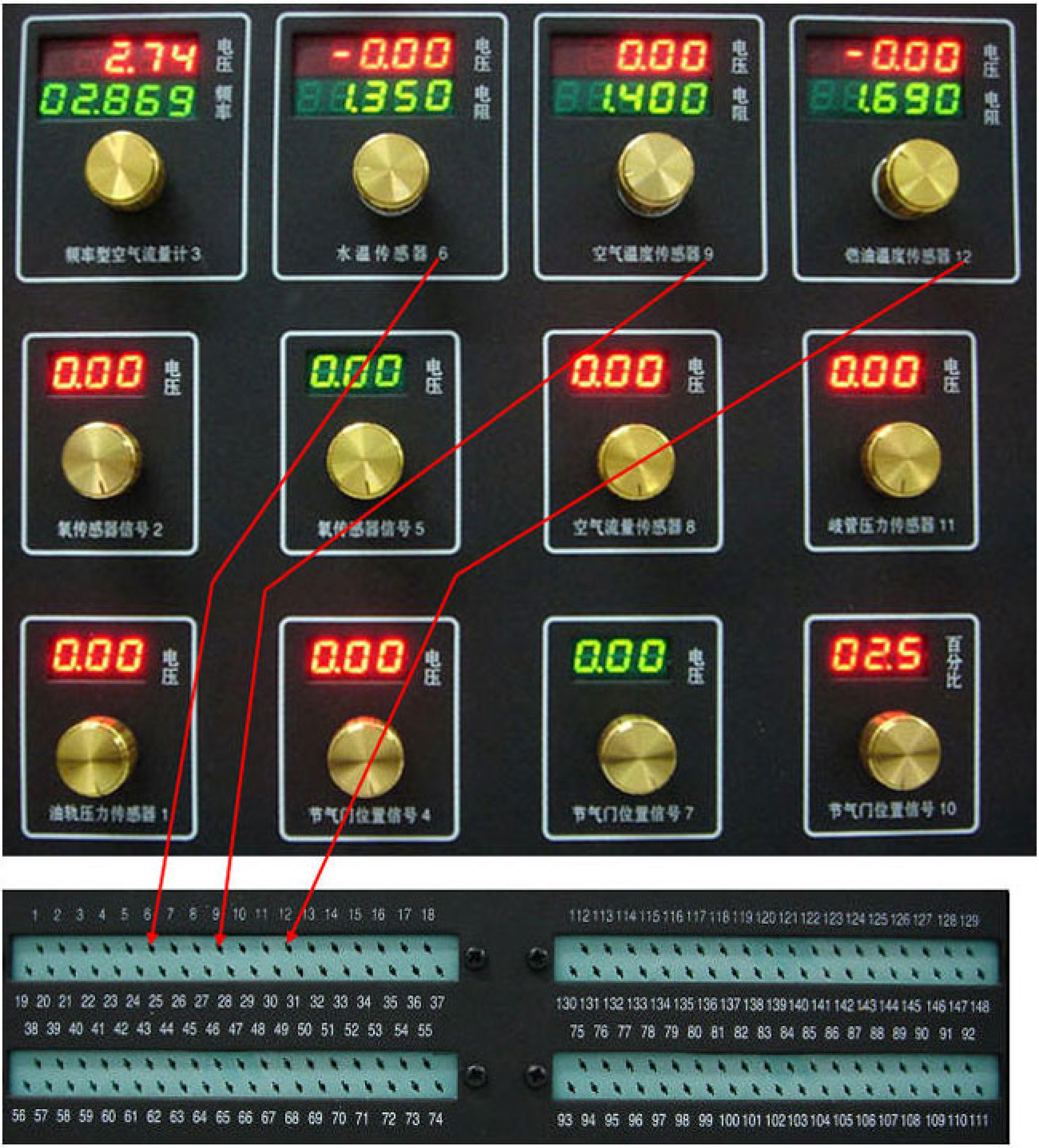
四. 频率型空气流量计信号



频率型空气流量计信号主要应用在三菱，美国通用，福特等车系中。图中红线标注的单元格内设置了这种信号，在检测仪 3＃插口输出频率可调的方波信号，它除了可当作频率型空气流量计信号使用外，还可以当做一个信号发生器，去检修汽车上一些其它的电子设备，如音响，空调电脑板等。

频率型空气流量计信号单元格内红色数码管显示的数值为频率升高时的平均直流电压，绿色数码管显示的是频率值，单位：赫兹/秒。顺时针旋转调节旋钮，频率升高，反之降低。**注意：由于国产电位器的原因，在刚开始起始端的低频率调节变化特别灵敏，需要慢慢调节才可以达到你所要的频率。**

五. 水温，空气温度，燃油温度传感信号



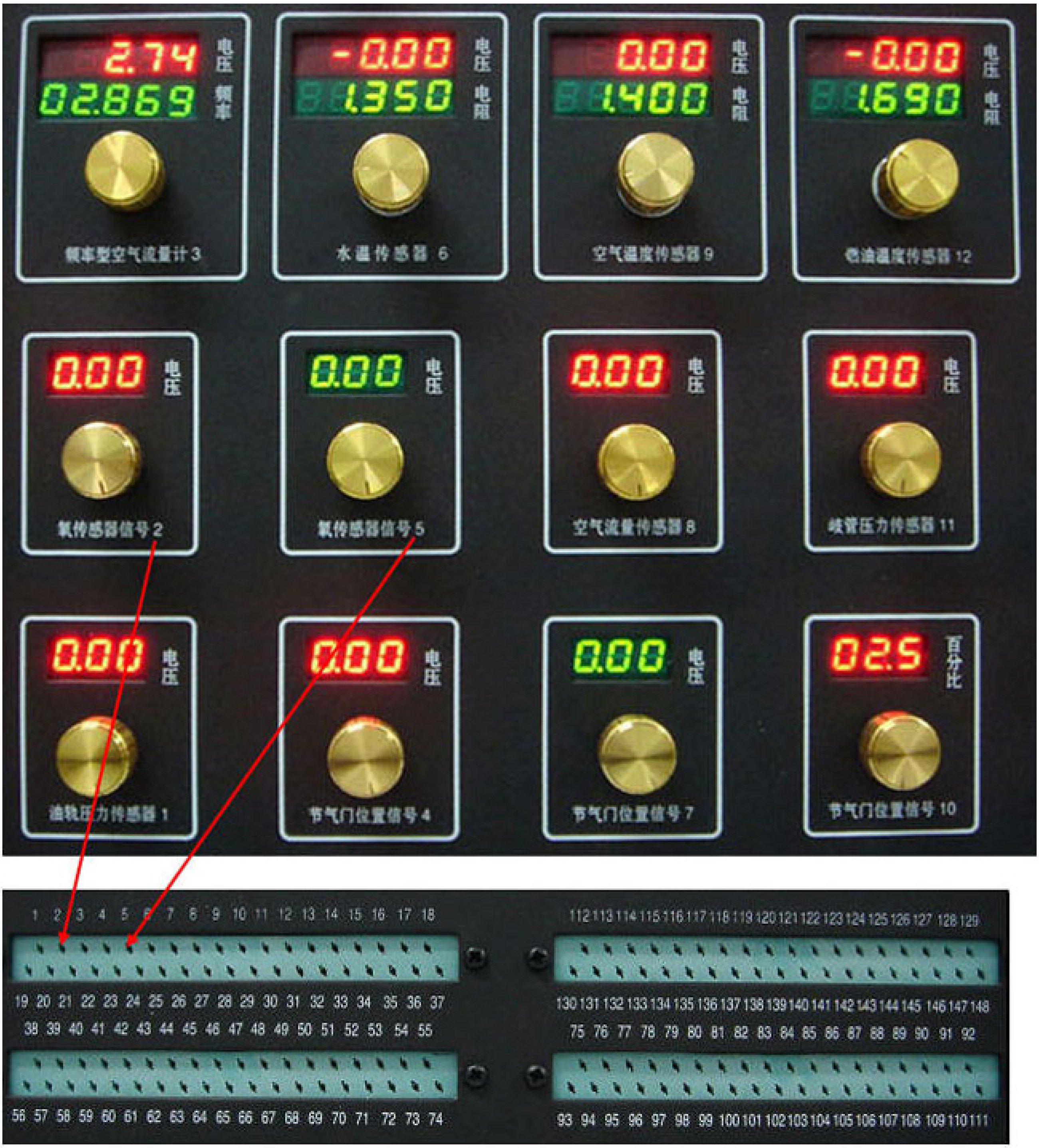
水温，空气温度，油温传感器信号 汽车发动机上这三个传感器信号大多数为热敏电阻式，热敏电阻的阻值是一个随温度变化的电阻器。热敏电阻器有正温度系数和负温度系数两种。这三个传感器用的是负温度系数电阻器。对负温度系数电阻器来说，当传感器接受的温度升高时，热敏电阻的阻值下降，反之其阻值升高，温度变化，影响到传感器接头处的电压降变化，从而给电脑板提供一个与温度相对应的信号电压。检测仪中用指数式可调电位器代替热敏电阻器，调整电位器不同的角度可以得到不同的电阻值。

FD-3 型汽车电脑检测仪中设置了水温，空气温度，油温传感器信号。检测仪控制面板插口 6＃对应水温传感器 6。使用这个信号时，只要把电脑板的水温传感器插脚用测试线与检测仪 6＃插口对接即可。电脑板检测时一般先把水温传

感器的电阻值调到最大值处在冷车状态，同时注意，不要将 12V 电源直接送入，以免烧坏这个信号。空气温度，油温传感器信号的接法和水温传感器 6 一样。

每个信号单元的显示，红色数码管显示值为电脑板的水温传感器插脚端的直流电压值，单位为：伏特。调整检测仪信号单元上的电位器旋钮，直流电压值可以变化，从而给电脑板提供一个与温度相对应的信号电压。同时绿色数码管的电阻值也随着变化，单位为：欧姆。它反应的是相当于热敏电阻的电阻值。

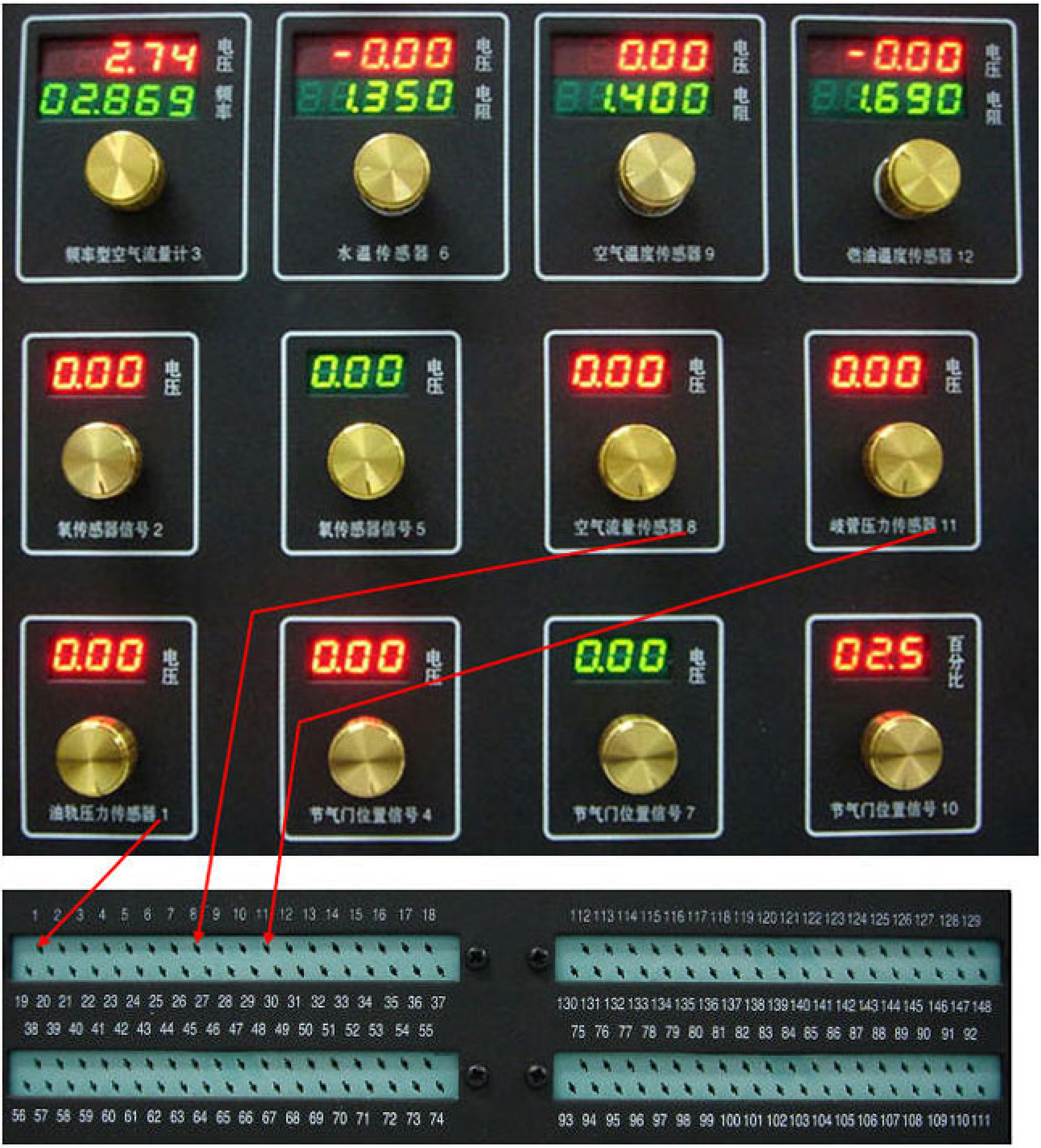
六. 氧传感器信号



氧传感信号 氧传感器安装在汽车的排气管上，它能探测排气管中排出的尾气中的含氧量，并转换成 0-1V 的电压信号，输入到电脑板中，控制喷油嘴的喷油量，使发动机达到最佳工作状态。

FD-3 型汽车电脑检测仪中设置了两个氧传感器信号，信号电压用单元框内的旋钮 0—1V 连续可调，同时可显示电压数值。检测仪控制面板 2、5＃插口对应氧传感器信号 2、氧传感器信号 5，使用时把电脑板的信号端直接用测试线与控制面板插口对接即可测试。检测仪设置的这两个信号以搭铁端为公共端，当遇到有的电脑板上氧传感器信号回路为单独回路时，可以把这个单独回路插脚与搭铁端之间用 100 欧姆电阻串接同样可以进行模拟测试。**注意：氧信号的电压较低，不能把 12V 电源直接送入该信号端，须检查无误后才可以送入。**

七. 空气流量，歧管压力，油轨压力传感器信号



空气流量计信号和岐管压力传感器信号 空气流量计信号和岐管压力传感器信号一样，是电喷车中最重要的传感器之一，有很多电喷车发动机用空气流量计或用岐管压力传感器，它和曲轴位置传感器一起决定着发动机工作的基本供油量。发动机工作时，这两种传感器测量进气岐管内的空气流量或绝对压力及环境大气压之间的差值，使其转变为电压信号。这个电压约在 0—4.8V 之间变化。电脑板根据这个信号计算出精确的进气量，进而使喷油嘴输出一定宽度的喷油脉冲信号，使混合气浓度为最佳空燃比。

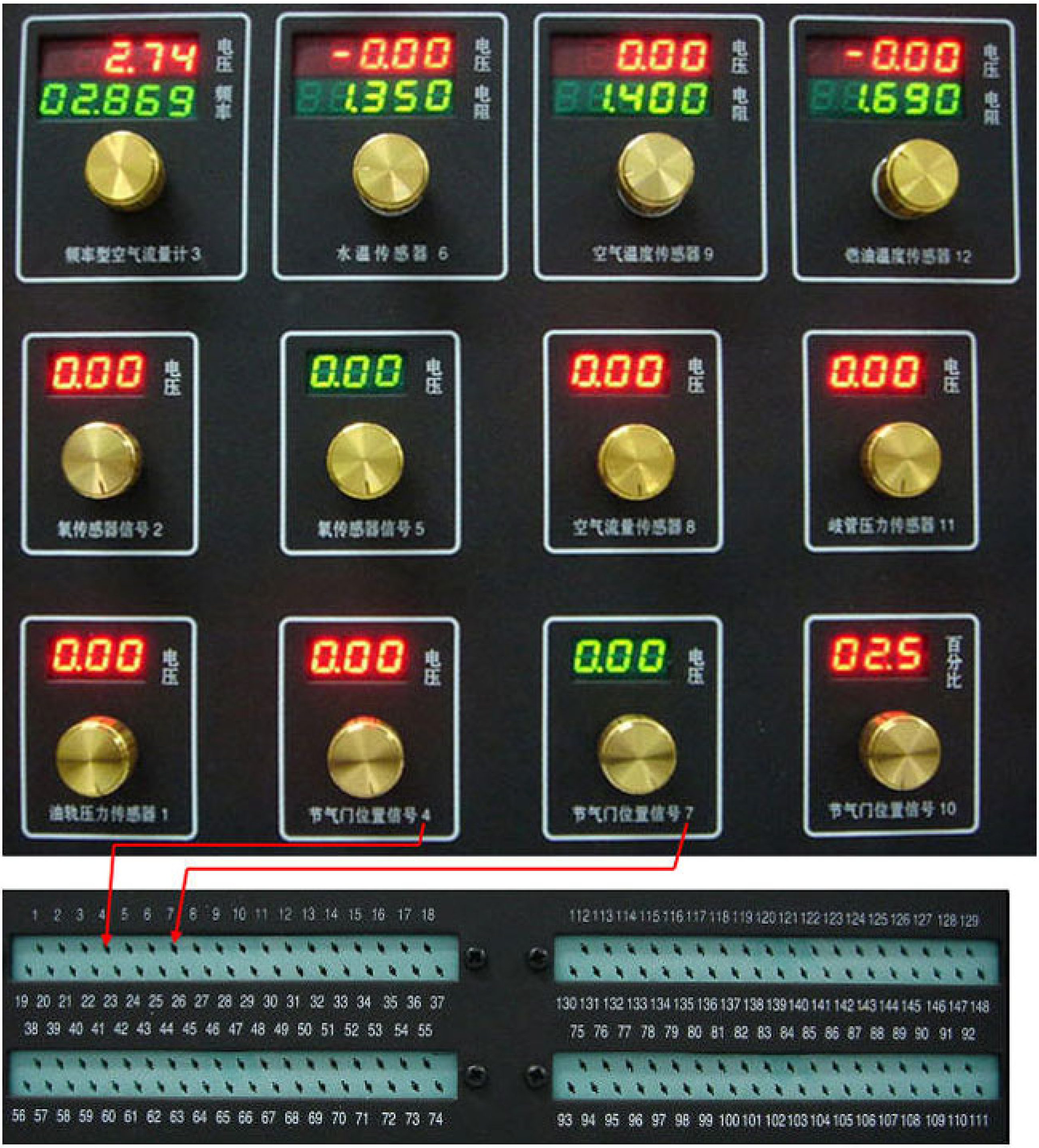
FD-3 型汽车电脑检测仪中设置了空气流量计和岐管压力传感器信号。检测仪插口 8，11＃对应在控制面板空气流量计 8＃，岐管压力传感器 11＃，调整这个传感器单元上的旋钮，信号电压 0—4.8V 左右可调，数字显示电压值。使

用这两个信号时用测试线把电脑板插脚直接与检测仪插口对接即可测试。这两个信号除了可以互用外，还可以当作信号源灵活做它用。

油轨压力传感器信号是专为柴油共轨电喷设立的，这个信号的结构和原理与上两个信号一样，可以互换使用。

注意：不要把 12V 电源线加载到三个信号中。

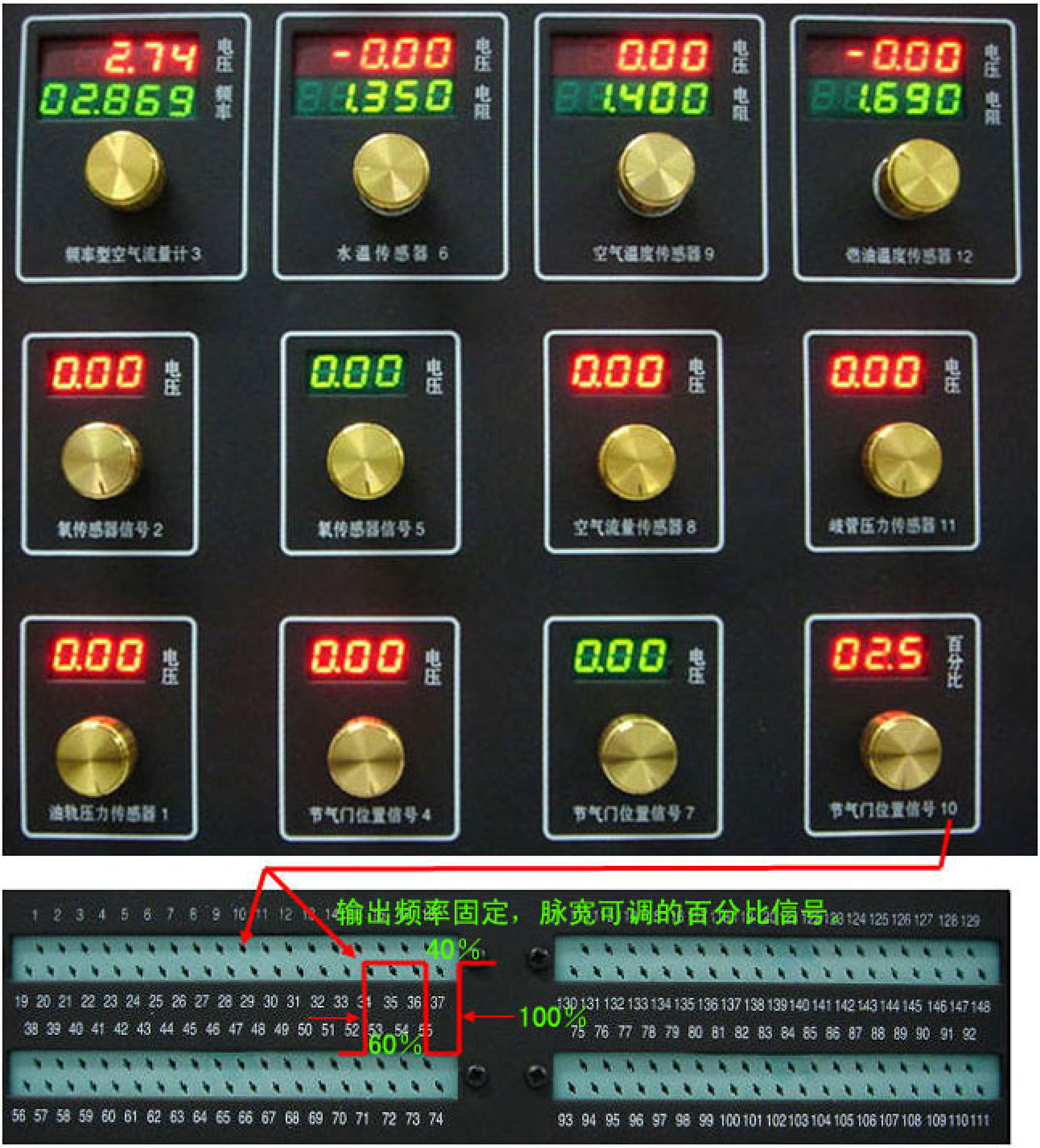
八. 节气门位置传感器信号



节气门位置传感器信号 节气门位置传感器装在油门阀体上，踩油门时节气门打开的角度就能转换成电压信号送到电脑板。实质上节气门位置传感器是一个陶瓷薄膜电阻的电位器，其阻值随着节气门开度变化而变化，电脑板输出的5V电压加到节气门电位器的一端，另一端搭铁，滑动触点臂根据不同位置输出0～4.8V左右的电压，电脑板依据这个电压，进一步调整喷油嘴的脉冲宽度，实现加喷或减喷油。节气门位置信号主要作为空气/燃油混合比中的进气量探测，进而控制喷油嘴的喷油量，但是电脑板控制中往往把节气门位置信号作为需求进气量模式，而把空气流量计或压力传感器信号作实际进气量，所以检测电脑板时，调整节气门位置信号，会发现喷油脉宽变化一次又回到原来的喷油脉宽或者干脆没有变化，并不象空气流量计和压力传感器信号对喷油信号那么敏感，但是当这两个信号一旦出现故障失灵，节气门位置信号往往会临时代替它们的功能。

FD-3 型汽车电脑检测仪中设置了两个电压可调式节气门位置传感器信号。检测仪控制面板 4，7＃插口分别对应“节气门位置信号 4”和“节气门位置信号 7”，这两个信号属于电压可调型，调整单元格内的旋钮可得到 0－4.8V 左右的可调电压，同时单元格内数码管显示电压值。使用这两个信号时用测试线把电脑板插脚直接与检测仪插口对接即可测试。这两个信号除了可以互用外，还可以当作信号源灵活做它用。**注意：不要把 12V 电源线加载到两个信号中。**

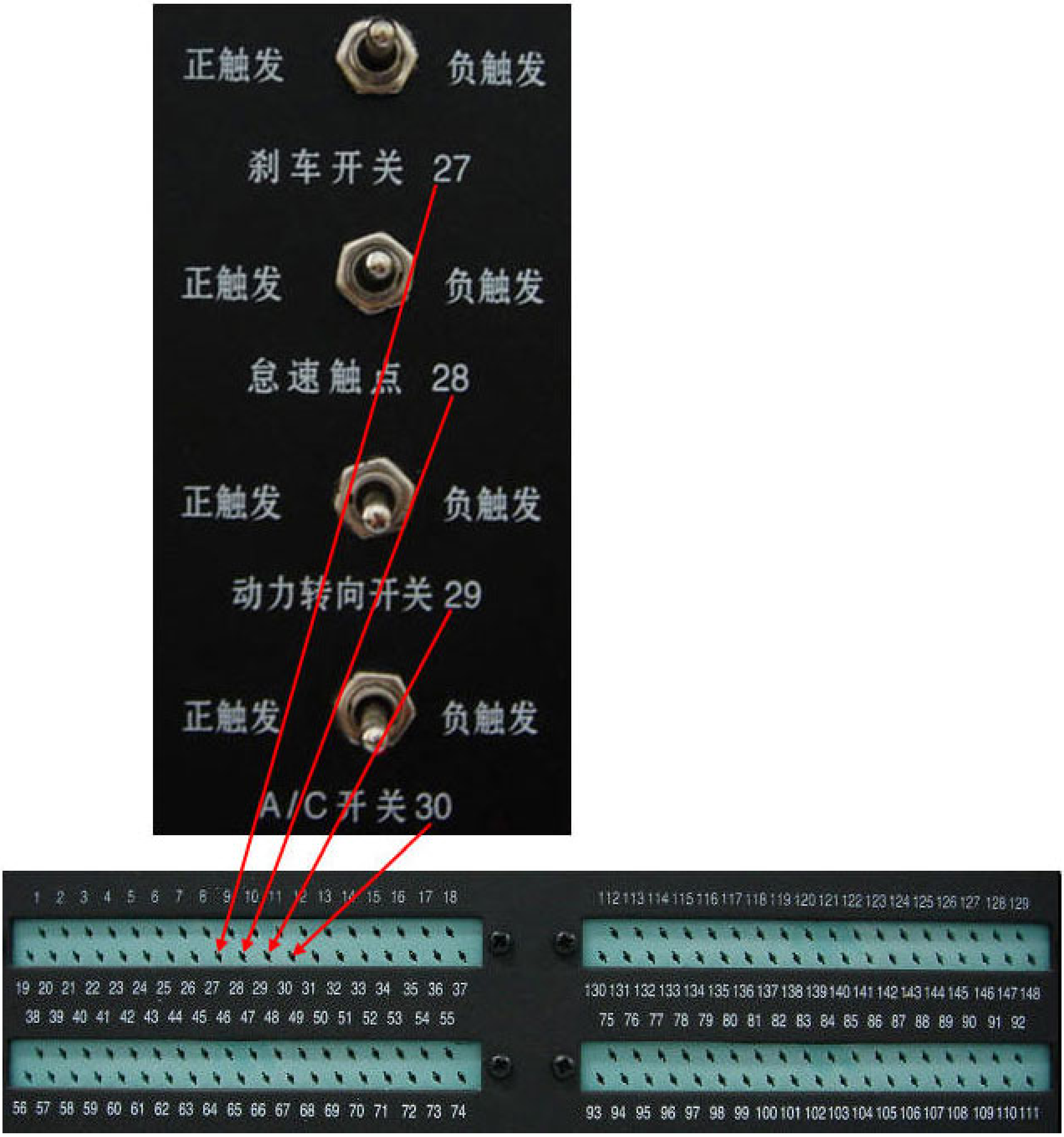
九. 百分比式节气门位置信号



节气门位置传感器信号 节气门位置传感器除了能转换成电压信号外，还有一部分车型把节气门电压信号除了加在发动机电脑板中外，还通过发动机电脑内部的 V/F 转换电路变成了一个频率固定，脉冲宽度可调的百分比方波信号，这种信号多数用在奥迪/大众车系的自动变速箱控制中，作为节气门位置信号用。

FD-3 型汽车电脑检测仪中设置了一个方波频率固定，百分比可调的节气门位置传感器信号。检测仪控制面板 10#插口对应“节气门位置信号 10”，属于百分比式节气门信号。调整单元格内的旋钮可得到 3－95%左右的方波脉冲宽度可变的信号，同时单元格内的红色数码管显示百分比数值。使用时，根据电脑板的需要，只要用测试线与检测仪上这个信号直接对接即可测试。**注意：不要把 12V 电源线加载到这个信号中。**

十. 刹车开关，怠速触点，动力转向，A / C 开关



刹车开关，怠速触点，动力转向，A/C 开关信号 刹车开关装在汽车制动踏板连动处，当踩下制动踏板时，刹车开关的电压信号送入电脑板，如果电脑板同时收到节气门怠速触点关闭信号，即认为减速工况，并通过怠速阀调整发动机转速，使怠速保持在预置转速。刹车开关信号除了在发动机控制系统中使用外，更主要用在 ABS 刹车控制以及自动变速系统中。动力转向开关装在动力转向系统的高压回路中，当转向泵高负荷或发动机低转速时，动力转向开关闭合，向电脑板输入一个电压信号，此时如果在停车怠速时，电脑板通过怠速阀提升发动机转速，以防止发动机在增加负荷时熄火。 A/C 开关信号，即空调开关信号，主要有两个作用，电脑板送入这个信号后，一路打开空调泵，另一路控制怠速阀进行略微提速，防止发动机增加负荷造成熄火。

FD-3 型汽车电脑检测仪中设置了**刹车开关信号，怠速触点，动力转向开关和 A/C 开关信号**。检测仪控制面板插口 27＃对“**应刹车开关 27**”，控制面板插口 28＃对应“**怠速触点 28**”，检测仪控制面板插口 29＃对应“**动力转向开关 29**”，控制面板插口 30＃对应“**A/C 开关 30**”。这四个开关信号都设置了正触发和负触发信号以适应不同的电脑板使用，开关

指向正触发输出正 12V 电信号，开关指向负触发输出搭铁信号。开关在中立位置没有信号输出，使用时只要用测试线把电脑板与检测仪插口直接连接即可进行测试。**注意：开关指向正触发时，信号不要长时间直接打铁。开关指向负触发时，信号不要长时间直接接 12V 电源。**

十一. 检测仪中的点火显示

发动机的点火是关键系统之一。通常都是电脑板输出点火信号来驱动外设的点火模块，利用点火模块的开关特性控制点火线圈产生火花点火。目前大多数发动机都采用一个点火圈产生高电压，然后由分电器按照点火顺序点火。另外还有两种无分电器点火方式：一是同时点火方式，指两个气缸合用一个点火线圈，这一个点火线圈有两个高压输出端，负责对两个气缸点火。二是所谓独立点火方式 指每个气缸配用一个点火线圈，单独对本缸点火。这两种点火方式有很多优点也是今后的发展方向。

FD—3 型汽车电脑检测仪中的点火线圈与点火模块已经按顺序点火的模式装入其中，插口的 38～43#对应于一缸点火 38～六缸点火 43，适用电脑板内部点火信号带上或下拉电阻的方式，**参考图 11a 所示**。44～45#插口对应本田点火 44＃和大众点火 45＃，它适合电脑板内部没有上或下拉电阻的点火信号方式，［连接要点：一般本田车系用分电器做曲轴凸轮轴信号的，大多数用检测仪的本田点火 44＃插口，而用曲轴凸轮轴位置传感器作信号的车，象雅阁，广本 2.3 等车型就要用检测仪的一缸点火 38～六缸点火 43。大众点火 45＃的使用分辨和本田车系基本一样。］ **参考图 11b 所示**。检测仪插口 46～47#对应检测仪控制面板上 IGF46、IGF47。检测仪插口 33～36#对应检测仪控制面板上 IGF33、点火线圈的负极 34，IGF35，点火线圈的负极 36。其中 IGF 信号是专为丰田车系电脑板设计的，因为这个车系的很多电脑板喷油嘴需要这个信号，没有这个信号就不会喷油。当你看到丰田电脑板插脚或图纸上标有 IGF 字样，一定要接好这个端，否则电脑板不喷油。还有点火线圈负极 56＃是从仪器内部一缸点火线圈的负极引出，点火线圈负极 57＃是从仪器内部二缸点火线圈的负极引出，点火线圈负极 34＃是从仪器内部三缸点火线圈的负极引出，点火线圈负极 36＃是从仪器内部四缸点火线圈的负极引出，**参考图 11－1 所示**。它适用于点火模块安装在电脑板内部的电脑板测试。另外

部分电脑板的喷油触发信号用点火线圈负极触发方式，可以用 34，36，56 或 57＃插口。再有我们修仪表板时很多转速表也要用到这四个端。这些信号用测试线可以直接对接。综上所述，用检测仪的一缸 38＃点火触发信号时，在 46＃会输出 IGF 信号，56＃是这组点火线圈的负极。用检测仪的二缸 39＃点火触发信号时，在 47＃会输出 IGF 信号，57＃是这组点火线圈的负极。用检测仪的三缸 40＃点火触发信号时，在 33＃会输出 IGF 信号，34＃是这组点火线圈的负极。用检测仪的四缸 41＃点火触发信号时，在 35＃会输出 IGF 信号，36＃是这组点火线圈的负极。

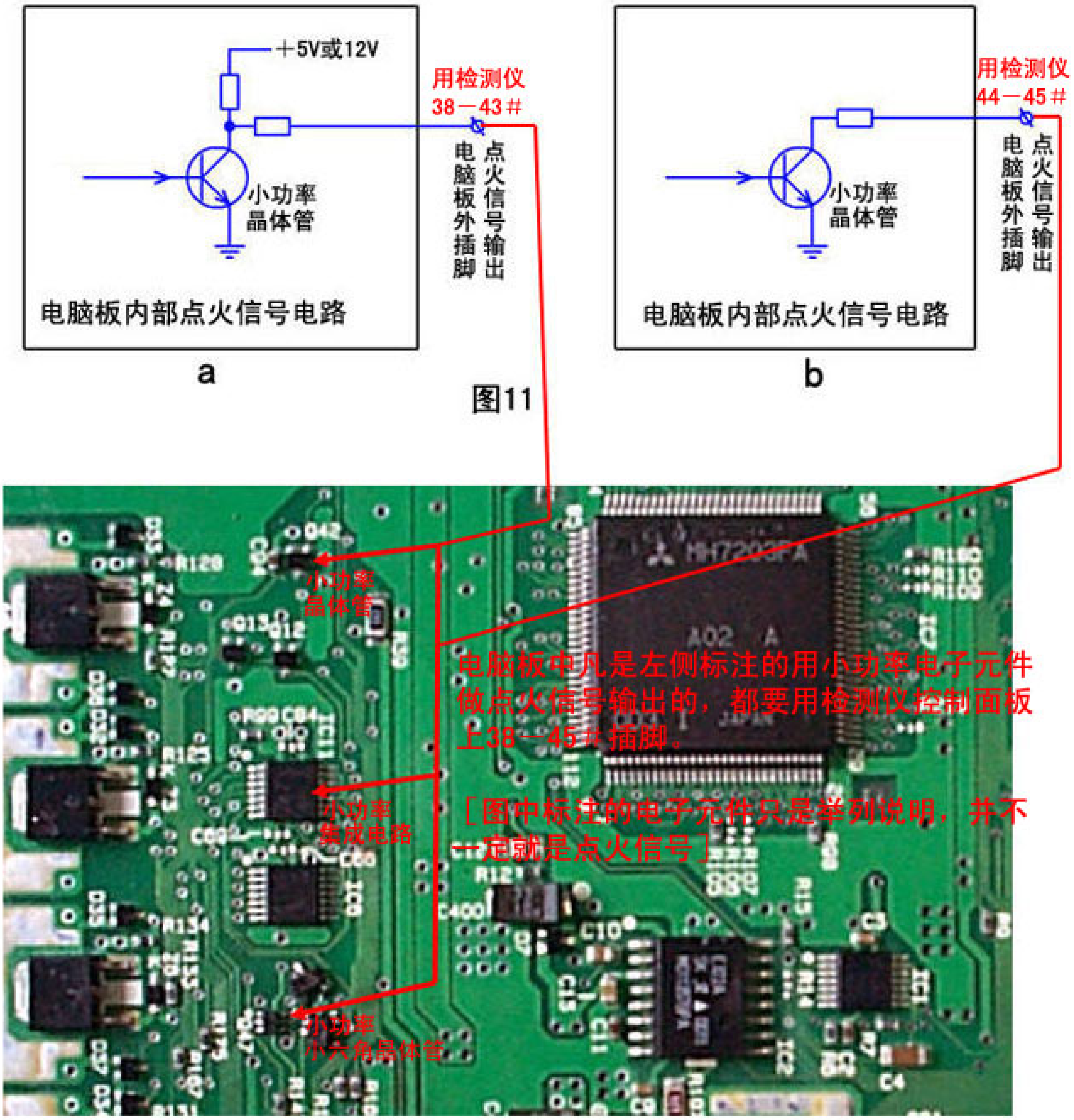


图11

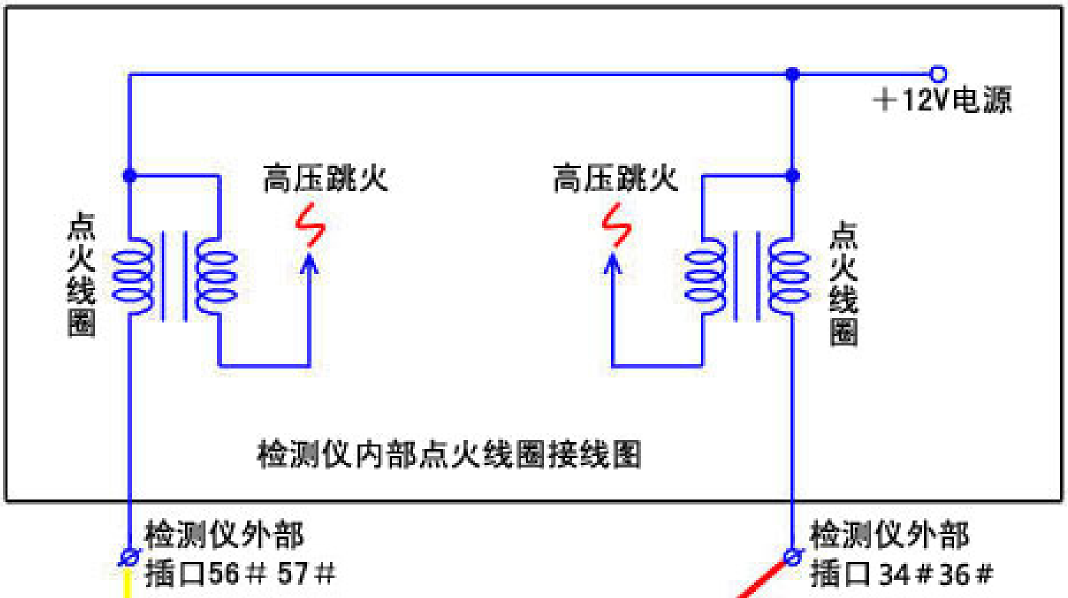
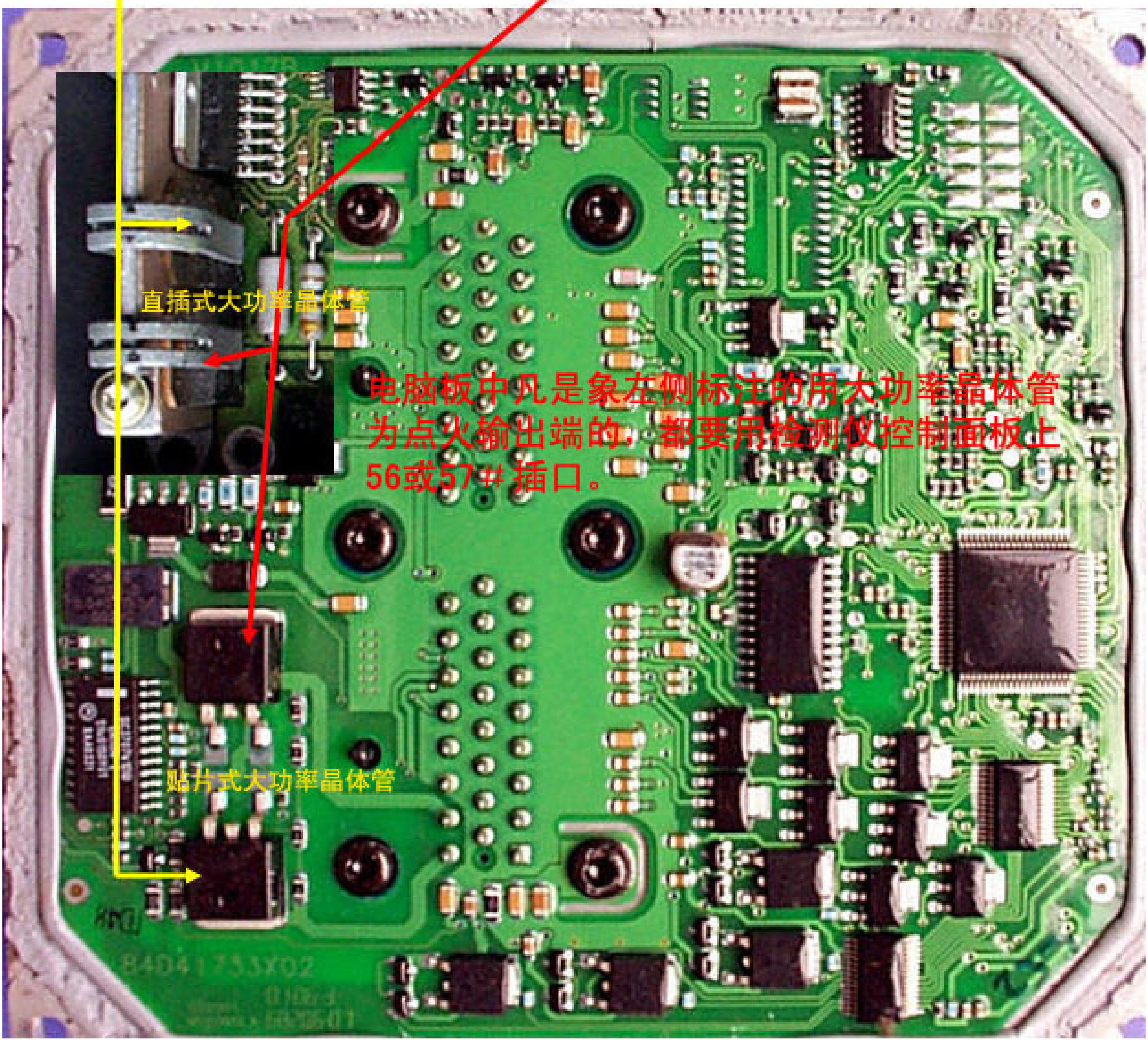
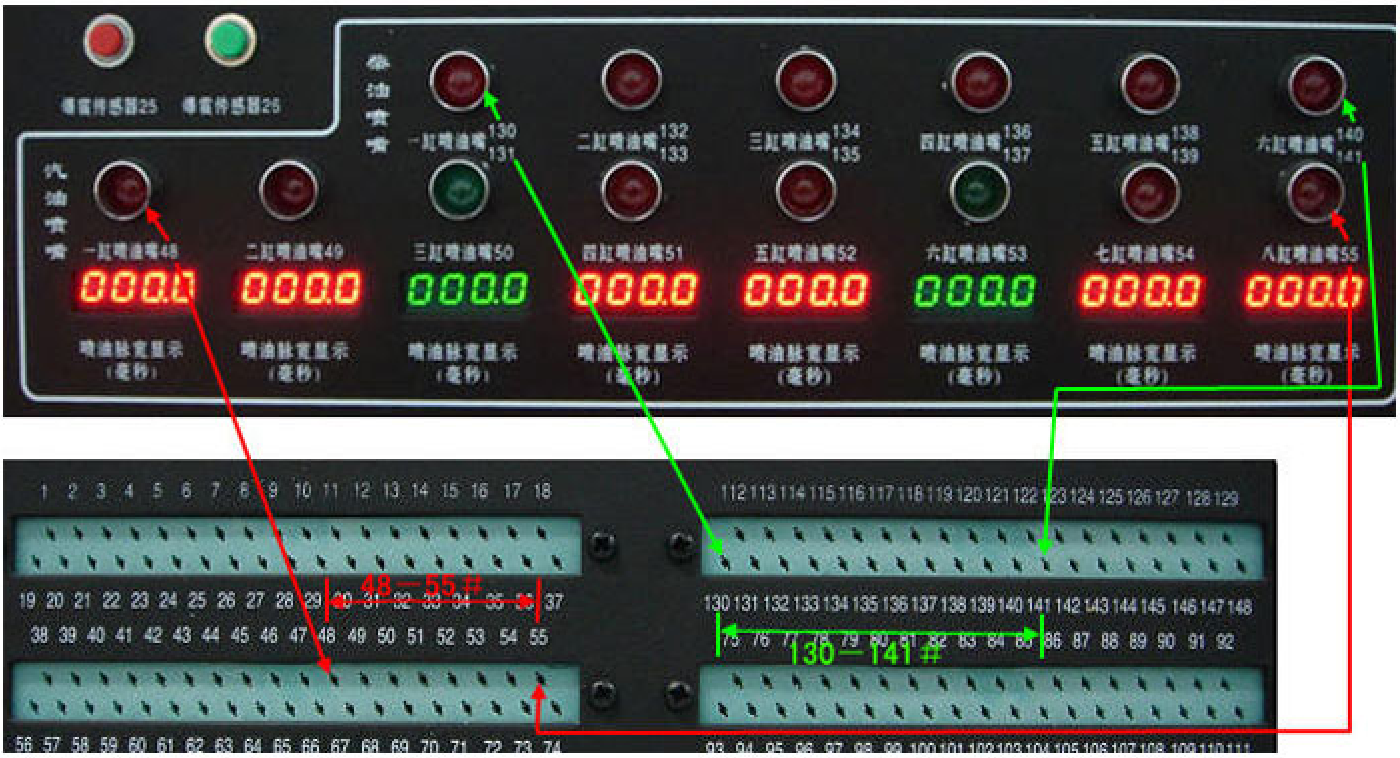

+12V电源
高压跳火
高压跳火
点火线圈
点火线圈
检测仪内部点火线圈接线图
检测仪外部
插口56＃ 57＃
检测仪外部
插口 34＃36＃

图11—1


直插式大功率晶体管
电脑板中凡是象左侧标注的用大功率晶体管为点火输出端的，都要用检测仪控制面板上56或57＃插口。
贴片式大功率晶体管

十二. 检测仪中的喷油显示



电子燃油喷射系统中（发动机电脑板），喷油嘴的喷油是主要的控制对象，所以我们检修电脑板时，必须要对它进行测试。喷油嘴的喷油控制有同时喷射，分组喷射，和顺序喷射三种基本类型。喷油嘴无论是哪种喷油方式，大多数中低档车型的电脑板电源接通后，只要发动机运转喷油嘴都会喷油。换句话说，只要向电脑板送入曲轴，凸轮轴或者分电机信号，就会使喷油嘴喷油。也有部分车型由于加装防盗系统，如果不解除防盗系统，存在不点火、不喷油的现象。还有部分车型的电脑板处在起动转速下喷油嘴可以喷油。喷油嘴的喷油量在发动机正常运转后，主要由空气流量计，水温传感器、岐管压力传感器、空气温度传感器、节器门位置传感器、氧传感器等信号控制，在电脑板检测时记住这几个信号对喷油的影响。

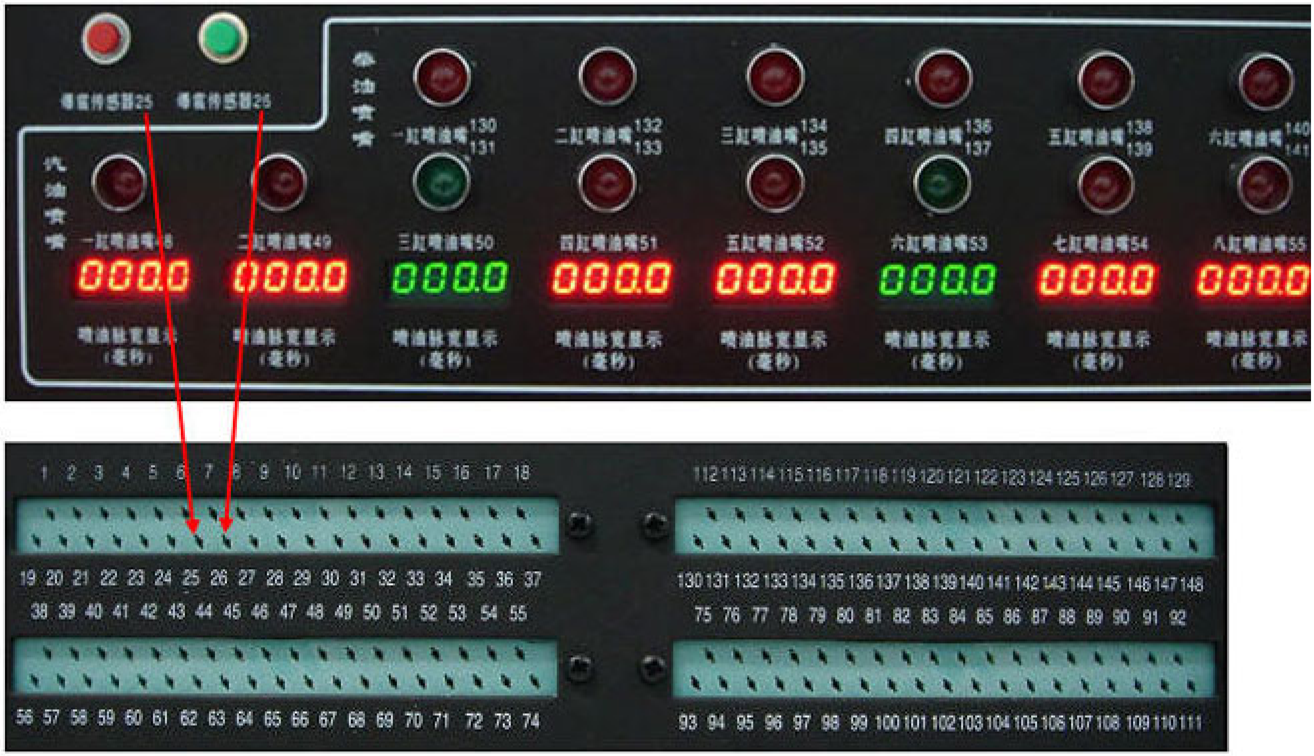
FD—3 型汽车电脑检测仪中的喷油嘴结合于这几种喷油类型，直接采用电喷车用的喷油嘴进行连接，喷油工作时除了有协调的响声外，还有发光二极管闪烁显示，同时有数字显示喷油脉冲宽度，单位：毫秒。一旦所测的缸位不工作，发光管不闪烁，数字也无显示，这时顺着不工作的缸位很容易通过电脑板插脚，很快能查到故障点。检测仪中喷油嘴测试的插口标号为 48～55#，分别代表是 1～8 缸喷油嘴。测试电脑板时，把电脑板插脚的喷油端子用测试线直接和它们对接即可进行测试，测试时可以互相调换使用。

柴油共轨直喷系统有两种基本型式，即高压共轨式和中压共轨式，韩国柴油特拉卞属于高压共轨式电控直喷系统。电脑板控制由 DELPHI 公司制造，检测仪中的柴油喷油嘴就是根据韩国柴油特拉卞设计的，它属于一种高频率电磁阀，与汽油喷嘴有着本质的区别，用汽油喷嘴模拟柴油共轨电脑板的工作状态根本不能工作。

FD-3 型汽车电脑检测仪中设置了柴油共轨直喷的喷油嘴。控制面板插口 130、131＃对应于柴油喷嘴的“一缸喷油嘴 130、131”；插口 132、133＃对应“二缸喷油嘴 132、133”；插口 134、135＃对应“三缸喷油 134、135”；插口 136、137＃对应“四缸喷油嘴 136、137”；插口 138、139＃对应“五缸喷油嘴 138、139”；插口 140、141＃对应

“六缸喷油嘴 140、141”。注意：由于柴油喷油嘴与汽油喷油嘴有着本质的区别，柴油喷油嘴的内阻很低，接入测试时，绝对禁止 12V 电源直接接入，要求电脑板插脚的喷油端准确无误才能用测试线对接。

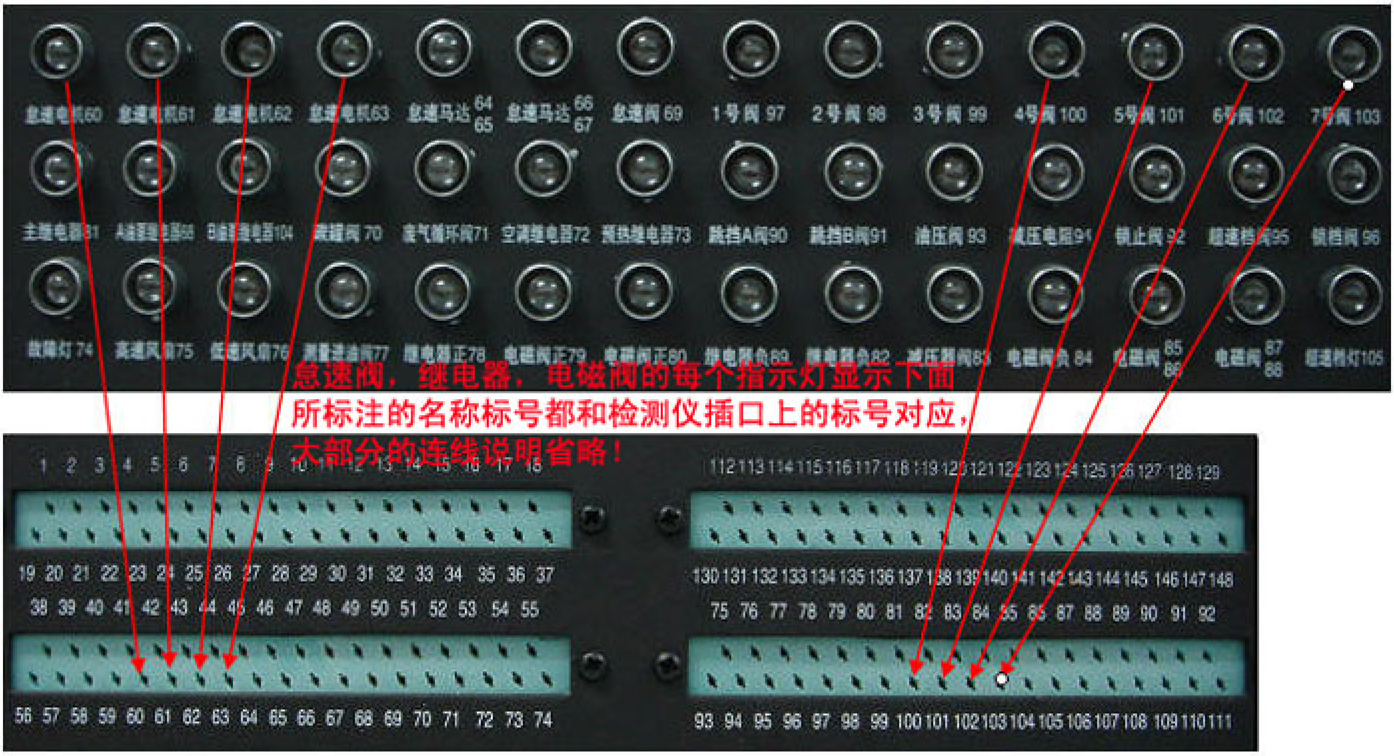
十三. 爆震传感器信号



爆震传感器是汽车发动机控制系统〔电脑板〕中常用的部件。它的功用是检测发动机有无爆震现象，并将爆震传感器信号送入电脑板，爆震传感器按结构和控制型式有好几种，使用最多的是压电式。它的原件是陶瓷压电晶体。爆震传感器装在发动机的机体上，陶瓷压电晶体承受发动机振动而振荡，使其变形而产生电压信号，当发动机爆震时的震动频率与振荡片的固有频率相符合时，压电晶体产生共振，此时压电晶体将产生最大的电压信号。正确的点火正时对发动机性能非常重要，随着发动机转速的升高，点火必须提前，提前不足会使动力下降，过分提前可造成燃烧室过热，引起爆震，长期燃震会加速发动机磨损甚至损坏发动机。用了爆震传感器后就有效的抑制了爆震的发生。爆震传感器信号主要功能是根据爆震调整点火正时。在电脑板维修时，这个信号故障发生率很低，往往不作测试，除非驾驶员有要求时才用到这个信号。

FD-3 型汽车电脑检测仪中设置两个爆震传感器信号，检测仪控制面板 25、26＃对应**爆震传感器 25，爆震传感器 26**，分别用红色、绿色两个按钮控制，按动按钮，控制面板 25、26＃插口输出爆震传感器信号。使用时只要用测试线把电脑板与检测仪对接即可测试。

十四. 怠速阀，继电器，电磁阀的指示灯



怠速阀的控制大体有两种方法，一种是电磁阀控制式，另一种为步进电机控制式。这两种控制方法的接线方式也基本有两种，一种是怠速阀以正 12V 电源为公共端，另一端为控制端与电脑板内部驱动电路相连接，用检测仪进行模拟测试怠速阀的工作时，就可以参考图 14-2 所示的电路结构，图中标注的插口可以互相使用，并不需要完全按照检测仪上标注的含义，完全可以灵活应用。

电喷车的主继电器，油泵继电器，风扇继电器，空调继电器等控制电路绝大多数的接法也是以+12V 电源为公共端，电脑板接在检测仪上模拟测试时同样可以参考图 14－2 中标注的检测仪插口灵活连接。

FD—3 型汽车电脑检测仪中设置了自动变速箱电磁阀控制电路，虽然标注了 1 号电磁阀 97～7 号电磁阀 103，但它们同样可以当作其它的电磁阀，继电器，空调中的电机等等进行模拟测试。另外需要指出的是有的发动机电脑板的怠速阀控制，自动变速箱的油压电磁阀控制，需要在大电流情况下才能工作，因此在检测仪 80＃插口，102＃插口中又增加了一只电磁阀，这两个插口的每一个插口负载电流可达 1 安培左右，大大增加了检测仪的模拟范围。例如：本田发动机电脑板的怠速阀控制，就需要用 80＃或 102＃插口，用其它插口就不能工作。还有大众车系个别电脑板的怠速阀控制也是这样，需要注意。总之，在检测以上无论你模拟任何负载，如果不工作都要换一下插口试试。

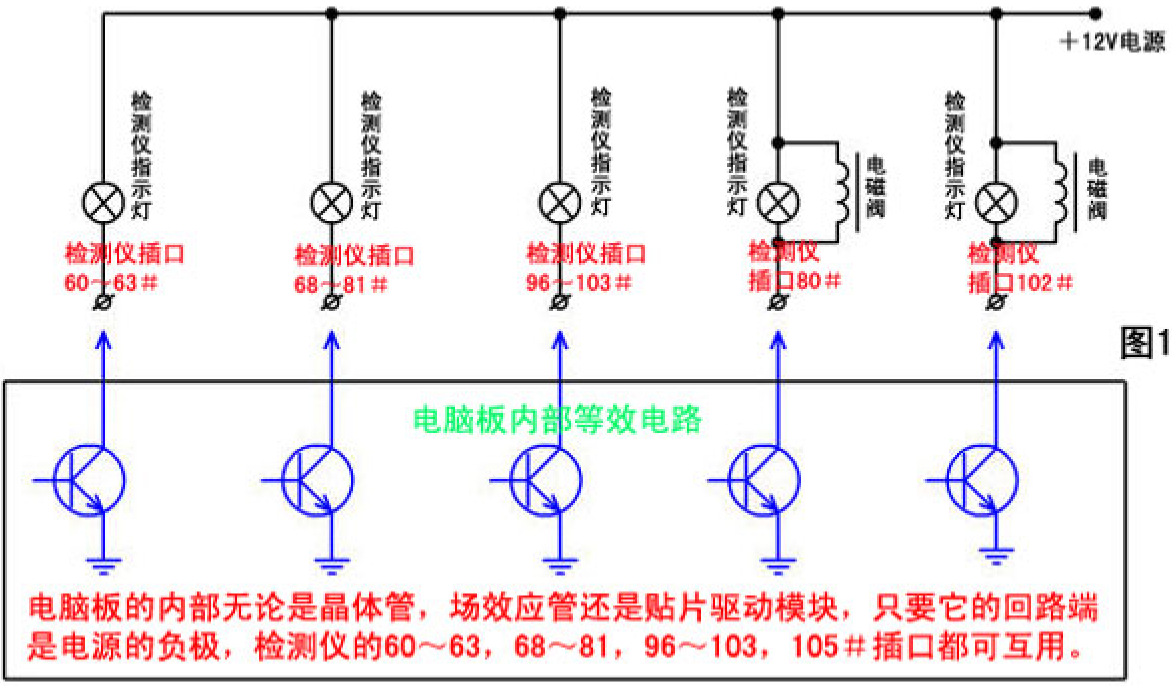


图14-2

怠速阀的另一种接法是它们并没有公共的回路端，而是在正负电源之间交替变换工作，即步进电机式控制结构，可以参考图 14-3 所示的电路结构，图中标注的插口可以互相使用，并不需要完全按照检测仪上标注的含义，完全可以灵活应用。另外需要指出的是有的发动机电脑板的怠速阀控制，自动变速箱的油压电磁阀控制，需要在大电流情况下才能工作，因此在检测仪 85＃—86＃插口，87＃—88＃插口中又增加了一只电磁阀，这两个插口的每一个插口负载电流可达 1 安培左右，大大增加了检测仪的模拟范围。例如：本田雅阁 2.3 发动机与自动波箱电脑板为一体，控制中的“正离合器压力控制阀”“负离合器压力控制阀”，如果不用加载的插口，就不会有频率的产生。还有，我们用检测仪修汽车音响时，完全可用加载的插口代替喇叭进行模拟测试。在检测仪上用这种结构的插口无论你模拟任何负载，如果不工作都要换一下插口试试。

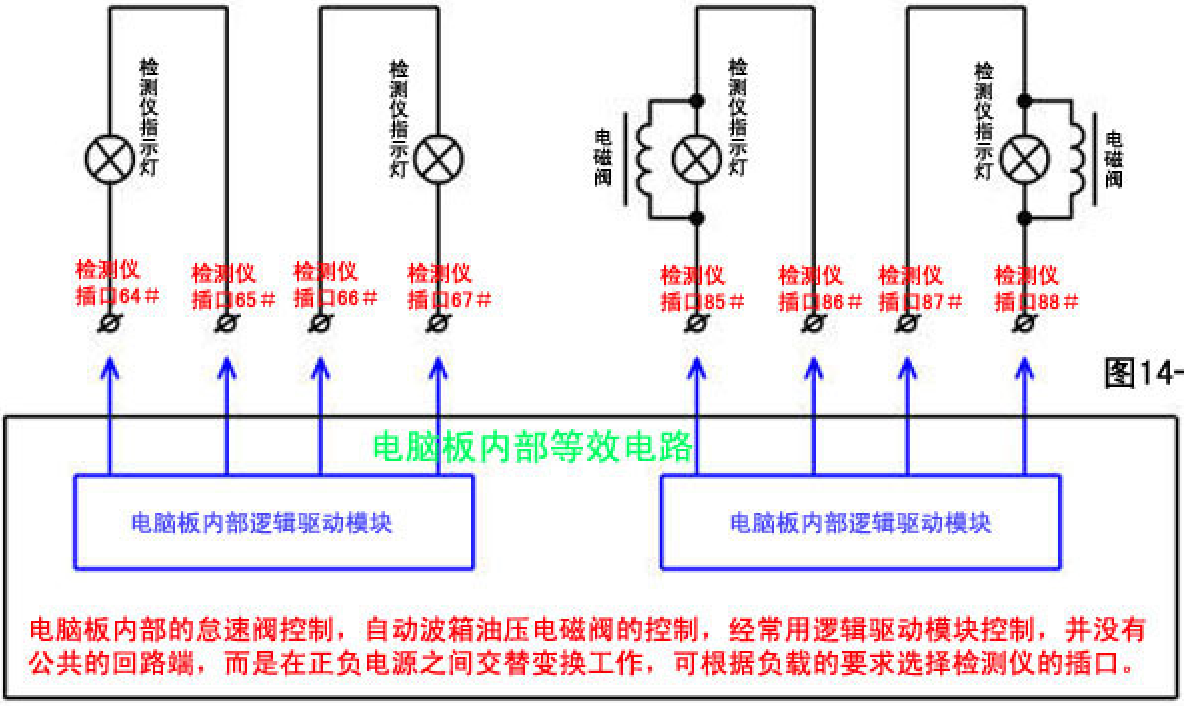


图14-3

FD—3 型汽车电脑检测仪中设置了以电源负极为公共端的继电器，自动变速箱电磁阀模拟电路。如图 14—4 所示。例如：美国通用，南韩大宇，部分丰田车系的油泵继电器控制在进行模拟测试时，要用这些插口。另外，尼桑，本田，三菱，现代，丰田等车系自动变速箱的电磁阀控制也都要用这种接法的检测仪插口，其它的原理和上面的讲述一样，不再论述。

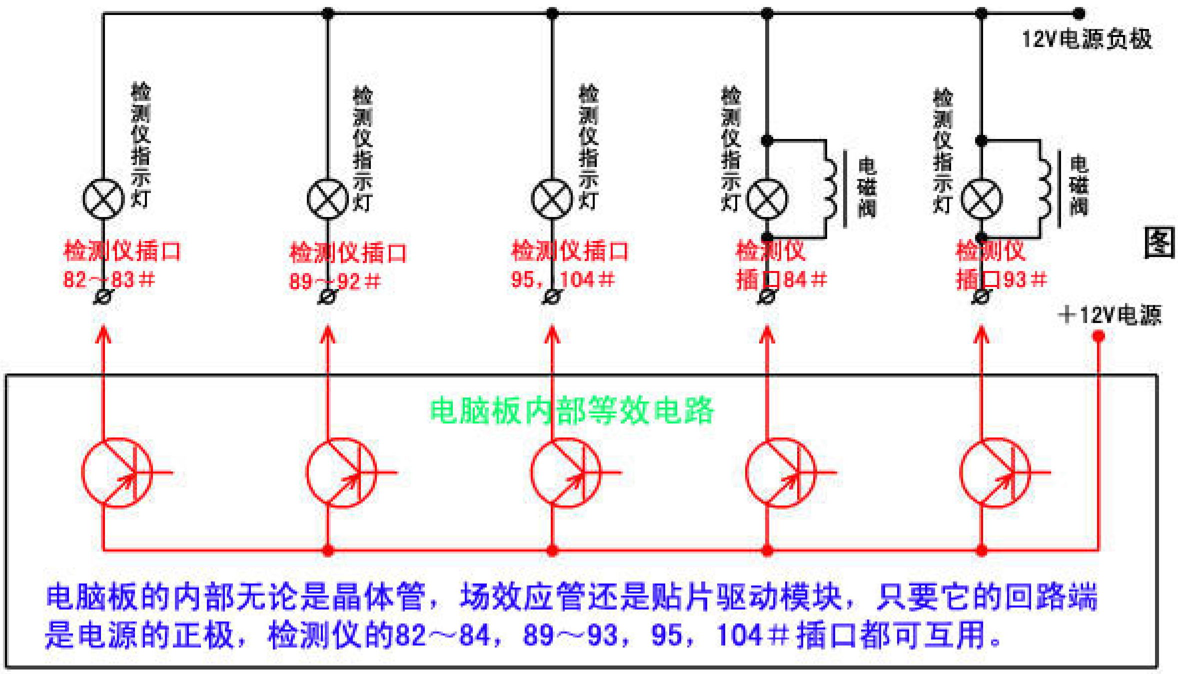


图14-4

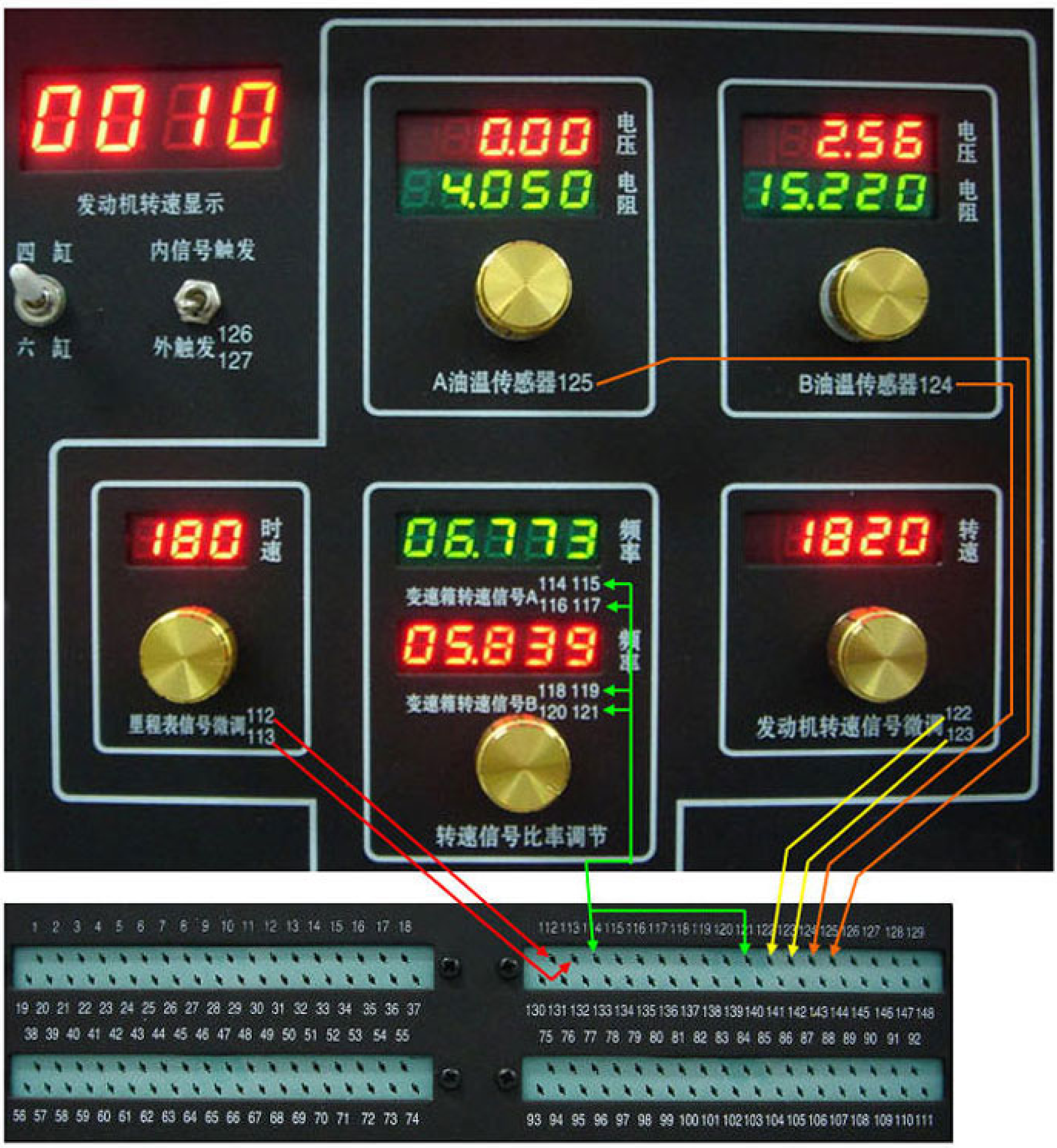
检测仪控制面板上的怠速阀，继电器，电磁阀，是检测电脑板常用的插口，我们并不需要严格的按照检测仪控制面板上标注的含义连接，完全可以按照自己的习惯，关键点就是在连接测试前必须弄清楚是以正极为公共回路端还是以负极为公共回路端，或者没有公共回路端，然后再灵活掌握接入。另外，这一章节再结合发给大家的书看一下会更清楚。

十五. 发动机转速信号显示

FD－3 型汽车电脑检测仪和发动机电脑板连机后进行模拟发动机运转测试时，往往需要知道发动机的转速，所以检测仪控制面板上设置了“**发动机转速信号显示**”功能。该部分有两个功能开关，一个是设置缸位开关，如果是四缸机电脑板，开关指向“**四缸**”，六缸机电脑板，开关指向“**六缸**”。另外一个设置开关是“**内信号触发**”和“**外触发 126－127**”。当开关指向“**内信号触发**”时，电脑板在检测以上联机工作，无论接在检测仪的 38－45＃点火信号插口还是 56－57＃的点火线圈负极插口，只要有点火都会自动识别你用的是哪个插口，同时红色数码管显示发动机转速。**注意：“内信号触发”所显示的转速只适用于有一路点火输出的汽车电脑板，如果是多路点火输出，数码管显示的转速就不准确。因为它只能检测，识别，最后锁定一路点火信号进行计算转速。**例如：奥迪 V6 等车型，它有 3 个点火信号输出，这时显示的转速必须乘上 3，才是真正的转速值。象风度 A32 它是 6 个点火信号输出，就要把显示的转速乘上 6，得出真正的转速。当然这样算出的转速不是很准确，它和点火信号的脉冲宽度有关。一般像这种独立点火的电脑板都设有单独的发动机转速信号输出端，这时就要用到检测仪控制面板的“**外触发 126－127**”开关，开关指向这个位置，电脑板的发动机转速信号输出端就可以跟据需要接在检测仪的 126 或 127＃插口，这时数码管显示的是真正的发动机转

速。究竟选择用 126＃还是 127＃，确切的说，当在检测以上模拟发动机运转时，用示波器能观察到发动机转速信号有方波输出用 126＃插口，没有方波输出就用 127＃插口。在我们修电脑板时，如果电脑板上有发动机转速信号输出端，最好用这个信号插口而不用“**内信号触发**”。举个例子，目前很多的电脑板发动机转速信号与点火信号都出自 CPU 一路信号，只不过是把这一路分成了两路而已，当我们遇到不点火的电脑板检修时，把电脑板的发动机转速信号接上，模拟发动机运转，如果检测仪上有发动机转速显示，很快就判断出电脑板中的 CPU 工作正常，问题出在 CPU 以外的信号放大与驱动，为我们节省了很多的时间。

十六. 变速箱油温，时速，转速，发动机转速信号



FD－3 型汽车电脑检测仪中设置了两种自动变速箱油温传感器信号，一种是以＋12V 电源为公共端的“**B 油温传感器**”信号，见图 16-b，另一种以搭铁为公共端的“**A 油温传感器**”信号，见图 16-a 。检测仪控制面板 124＃对应 **B 油温传感器** 124，调整单元格内的旋钮就可以调整热敏电阻的阻值，同时单元格内的数码管显示电阻值和电压值。控制面板 125＃对应 **A 油温传感器** 125，调整单元格内的旋钮可以调节油温传感器电阻值大小，同时单元格内的数码管显示电阻值和电压值。“**A 油温传感器**”信号和检测仪上的发动机水温，空气温度，燃油温度传感器信号工作原理是一样的，它们完全可以互用。以搭铁为公共端的“**A 油温传感器**”信号多数用在尼桑，本田，丰田，三菱，现代等电脑板中。“**B 油温传感器**”信号为了增加测试功能，调整单元格内的旋钮可以调节电压到 10V 左右，例如：可以利用这个可调电压

测试空调风机控制模块的好坏以及测试其它需要控制信号电压较高的地方。“B 油温传感器”信号多数用在奥迪/大众095、096、097、01M、01N 等型号自动变速箱电脑板上。油温传感器信号在自动波箱控制中主要对锁止离合器起作用。

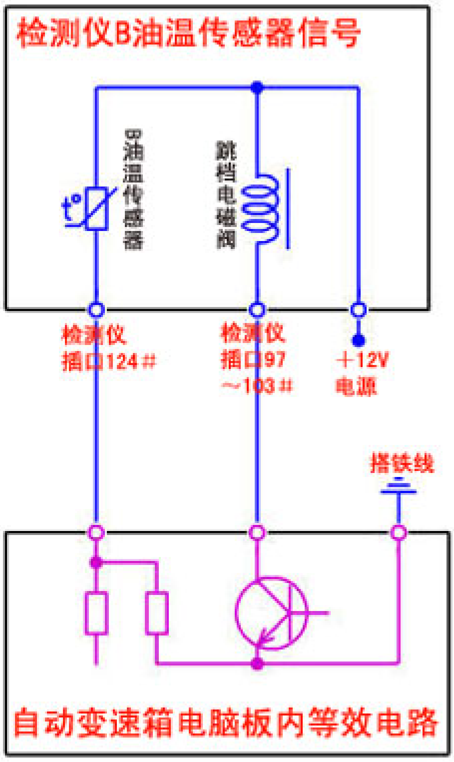


图16-b

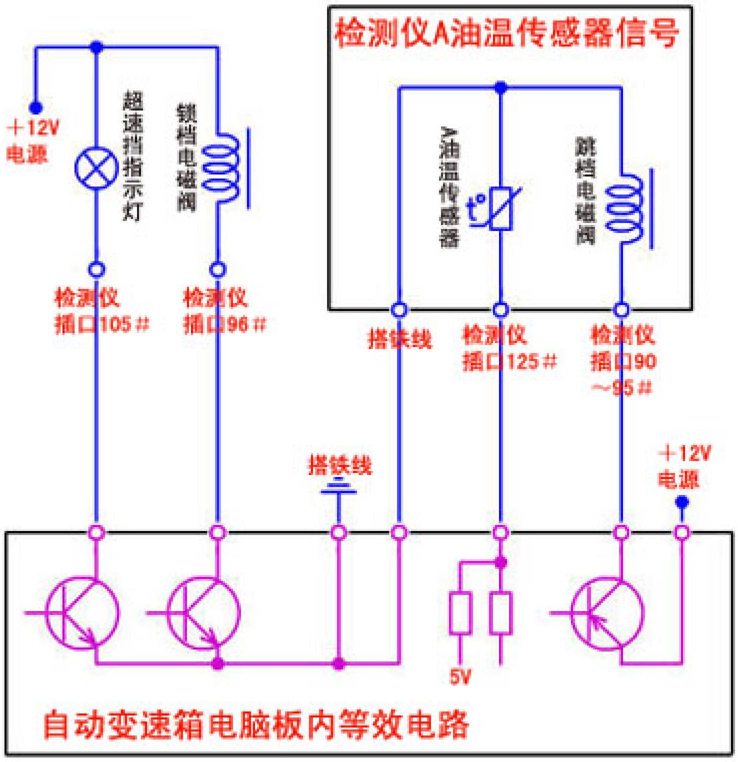


图16-a

FD—3 型汽车电脑检测仪具有模拟测试自动变速箱，ABS 电脑板的功能。要想模拟自动变速箱电脑板的跳档功能测试，**里程表，变速箱转速，发动机转速**三个信号在自动变速箱电脑板控制中有着很重要的作用，一般里程表信号安装在仪表板上，发动机转速信号由发动机电脑板产生，变速箱转速传感器信号安装在自动变速箱上，它们分别控制电磁阀体上的油压电磁阀，锁止电磁阀，跳档阀的打开与关闭，进而控制自动变速箱内油路中的油压大小达到变速的目的。检测仪中分别安装了这三种模拟信号，供检测波箱，ABS 等电脑板之用。

见**图 16-2**，变速箱转速传感器信号大部分车型为磁脉冲式传感器，传感器由一块永久磁体上缠绕线圈组成。当波箱内的齿轮经过传感器时感应出交流电压信号，此信号送到自动波箱电脑板。变速箱转速信号是自动波箱跳档的最基本信号，一般在波箱电脑板测试时，只要送入这个信号就能进行跳档测试。有的车型为了更精确控制跳档，在波箱体上安装了两个转速传感器。例如三菱/现代车系的自动变速箱就是如此，叫做变速箱**转速信号 A 脉冲**和变速箱**转速信号 B 脉冲**，A 脉冲负责 1—3 档变换，B 脉冲只负责 4 档变换。FD-2 型汽车电脑检测仪中设置了变速箱转速信号 A 和 B，检测仪控制面板**插口 114、115；116、117＃**对应**变速箱转速信号 A114、115；116、117**。绝大多数自动变速箱上如果安装有两个变速箱转速信号传感器时，它们的频率往往是不一样的，各种型号的自动变速箱规格不一样，这两个信号的比率也不一样，所以，在检测仪中的“**变速箱转速信号 A**”设置了比率调整电位器，调整单元格内比率微调旋钮可以调整信号频率，单元格内的绿色数码管显示频率。检测仪控制面板**插口 118、119；120、121＃**对应**变速箱转速信号 B118、119；120、121**，单元格内红色数码管显示频率，该组信号没有设置频率微调。参考**图 16-2**，检测仪控制面板插口的标号可知，变速箱转速信号 A 和 B 是分别各自两组磁脉冲转速信号。实际上各自设置一组信号就能完成变速箱电脑板

的跳档模拟测试，至于增到四组信号是为了刹车 ABS 电脑板所用的轮速信号为目的，当然不主张对人身安全的制动系统进行测试检修，只是为了平时学习而已。

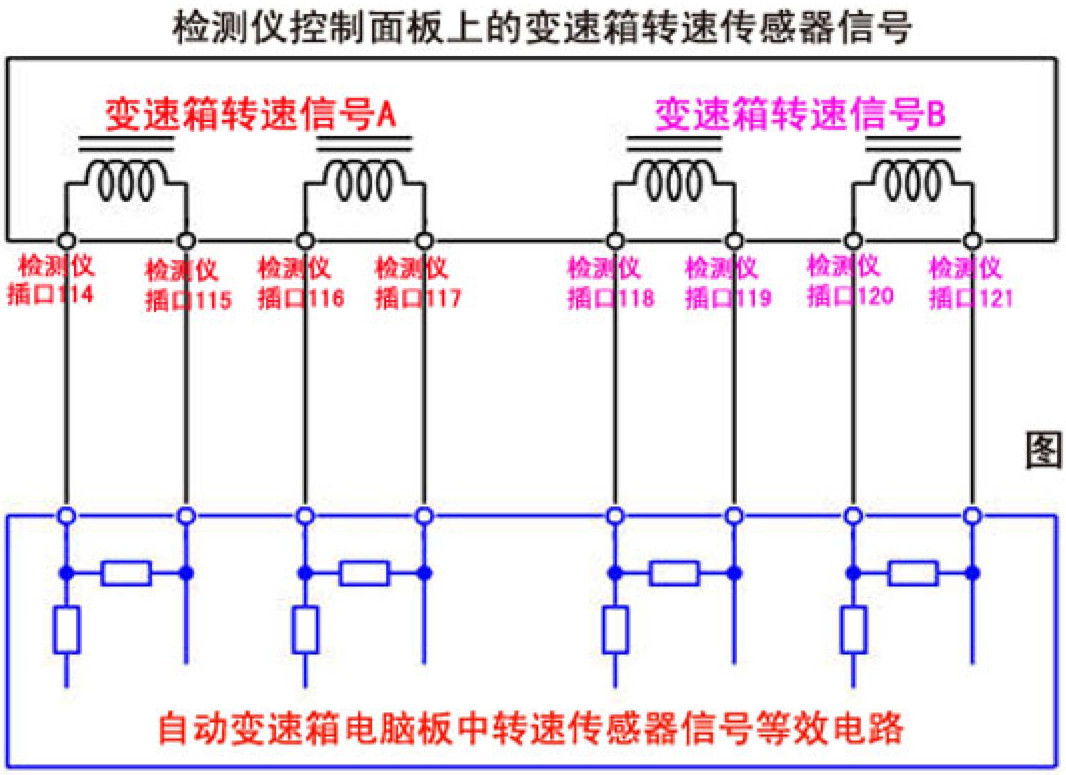


图16-2

见图 16-3，**里程表信号**大概分两种类型：1、舌簧开关型，舌簧传感器装在里程表内，转速表的软轴旋转时带着一块磁铁跟着转动，磁铁转过舌簧开关，会使舌簧开关的触点打开或闭合，如果电脑板中输出一个正电压信号与舌簧开关触点连接，触点另一端搭铁，就形成了有一定频率的方波脉冲信号，在汽车电脑检测仪控制面板上的里程表信号 113＃插口就是这种信号。2、光电耦合型，光电耦合型的工作原理近似舌簧开关型，只是用光敏晶体管代替舌簧开关，发光二极管替代磁铁，里程表软轴旋转时，带动一个齿盘间断地遮挡发光二极管光源，使光敏晶体管的输出电压变化。检测仪控制面板上的里程表信号 112#插口是这种信号。里程表信号主要用来测量汽车的行驶速度，在发动机控制中往往作为车速信号用于怠速和发动机高速时突然减速时的断油功能。在自动变速箱控制中当作变速箱转速传感器的对比信号。有很多的变速箱电脑板单独使用里程表信号也可以进行跳档测试，只是跳档点已经改变，但仍可以当作判断电脑板好坏的参考。里程表信号在很多车型中已不用里程表软轴带动，而是在波箱中装入车速传感器，通过电子电路直接变换成有规律的方波脉冲信号，彻底淘汰机械传动。这种信号可用汽车电脑检测仪控制面板上里程表信号 112＃插口代替。检测仪控制面板 112、113＃**插口**对应里**程表信号** 112、113，调整单元格内微调旋钮可以调整信号的频率，单元格内红色数码管显示时速（公里）。用检测仪维修汽车仪表板或改里程表模拟测试时，可以用该信号。但不同车型仪表板显示的里程与检测仪的显示是有区别的，不能做为校对里程表之用。

见图 16-3，发动机转速信号是由发动机电脑板中输出供给自动变速箱电脑板的，检测仪中设置了发动机转速信号，实际上从图 16-3 中可以看出里程表信号与发动机转速信号的等效电路都为方波脉冲信号，只是信号的调整频率不同。发动机转速信号其类型也分两种，一种是开关型，它需要有外加的电压信号才能输出方波脉冲信号。汽车电脑检测仪控制面板的 122＃插口是这种信号。另一种为直接输出方波脉冲信号。电脑检测仪控制面板 123＃插口是这种信号。检

测仪控制面板 122、123＃插口对应**发动机转速信号** 122、123，调整单元格内微调旋钮可以调整信号频率，单元格内红色数码管显示发动机每分钟转速，微调旋钮逆时针旋转发动机转速信号降低，数字显示减小，但并不能像里程表信号那样调到显示零，那是考虑到模拟自动波箱电脑板工作时，发动机的转速必须在怠速以上，发动机的零转速根本谈不上波箱跳档，所以，处于这个考虑设计发动机转速微调旋钮不能调零，这是正常完全的。发动机转速信号在自动变速箱电脑板的控制中，对跳档电磁阀并不起作用，主要控制油压阀与锁止电磁阀。锁止电磁阀也叫离合器电磁阀，汽车在高速行驶时，变速箱的速度渐渐追上发动机转速时，如果转速相同最好，转速不同就有能量损耗，这也是为什么自动档的车比手排档要耗油的原因之一。为了解决这个问题，有些车型在扭矩转换器上装有锁止离合器电磁阀，当发动机转速与变速箱速度相近时，锁止电磁阀工作，锁止离合器就把它们联起来，这样它们之间就没有滑动，提高了传动效率。

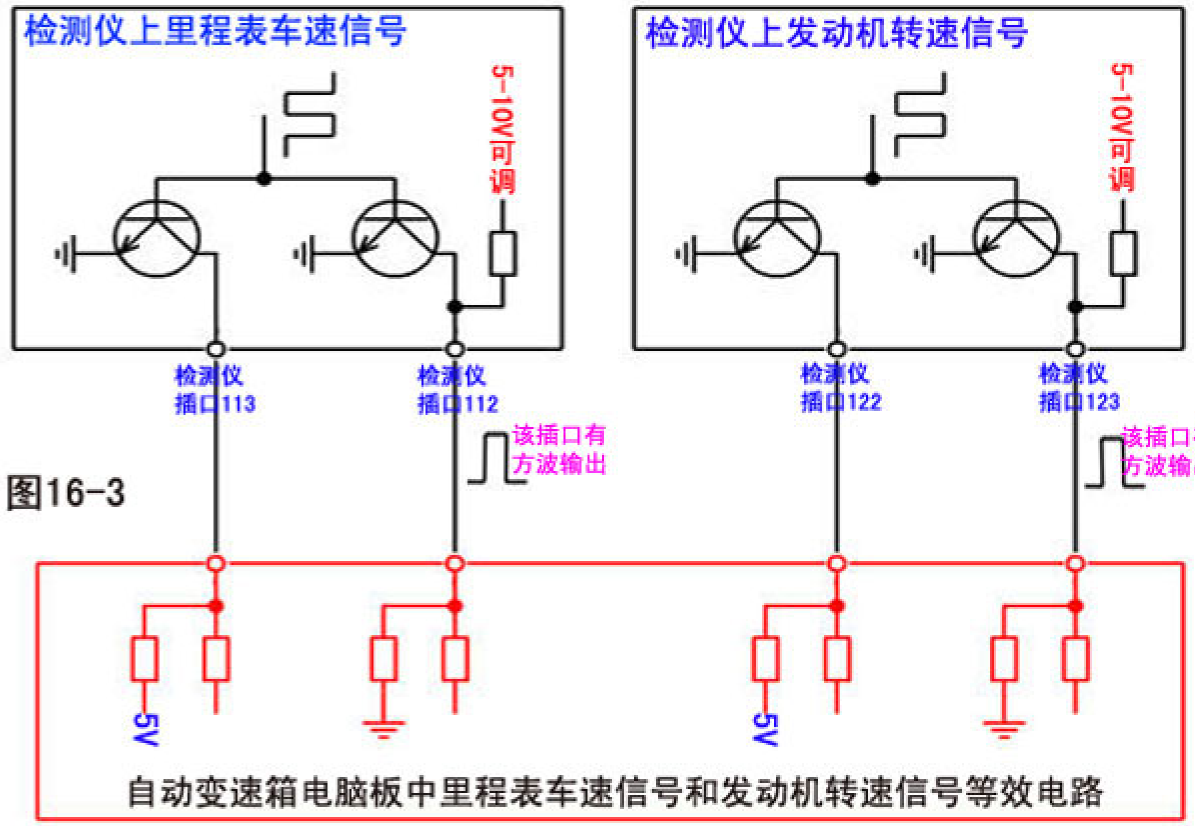
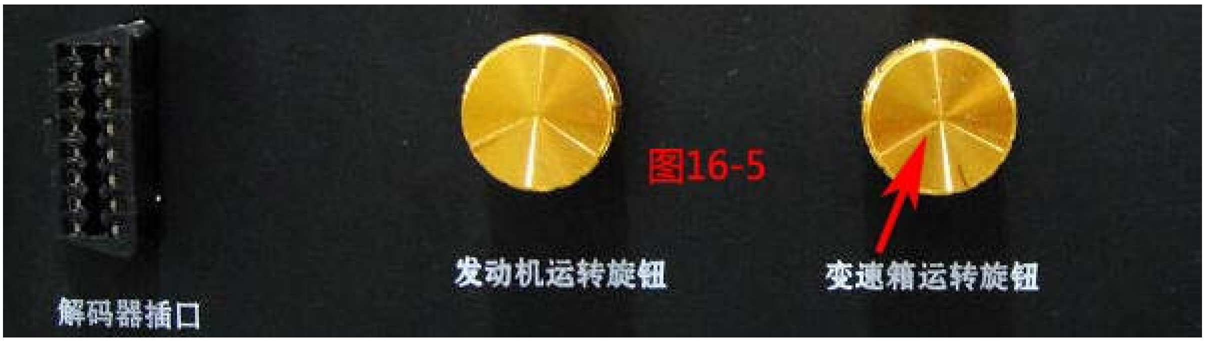


图16-3

FD－3 型汽车电脑检测仪中，里程表信号，变速箱转速信号 A、B，发动机转速信号三种信号频率变化是由检测仪控制面板上的变速箱运转旋钮来统一控制的，见**图 16－5**，调整这个旋钮三种信号频率同时升高或降低。每个信号单元格内的旋钮只是协调三种信号之间的比率以满足不同车型自动变箱电板的测试。三种信号使用时只要用测试线把电脑板与检测仪插口直接对接即可进行测试检修。



这三种信号所需的电压幅度可以通过图 16－4 所示的“变速箱转速信号电压”调节旋钮来调整，范围 1.25～10V 左右可调。

注意：自动变速箱电脑板的检修与模拟测试并不象修发动机电脑板，操作起来相对比较烦杂，对没有修过自动波箱，对自动波箱的工作原理不很了解的人来说，在检测仪上能模拟出电脑板的跳档过程，比较困难。再加上有的比较高档一点的车型的波箱电脑板，比如奥迪 A6，只要电脑板中存有故障码，它就不会跳档。还有的车型发动机转速信号，节气门信号是靠 CAN 总线向波箱电脑板传送的，要想跳档测试还要把发动机电脑板接到检测仪上，和波箱电脑板连机才能测试。这些模拟跳档测试所需的条件，往往很难判断出。总之，无论能否模拟出波箱电脑的跳档工作过程，只要你有了一定的经验，就是模拟不出它的工作过程，照样能修电脑板。利用检测仪修波箱电脑板还是比较方便的。

十七. 主 12V 电源，接线柱插口，外用 5V 电源和外部测试电压表

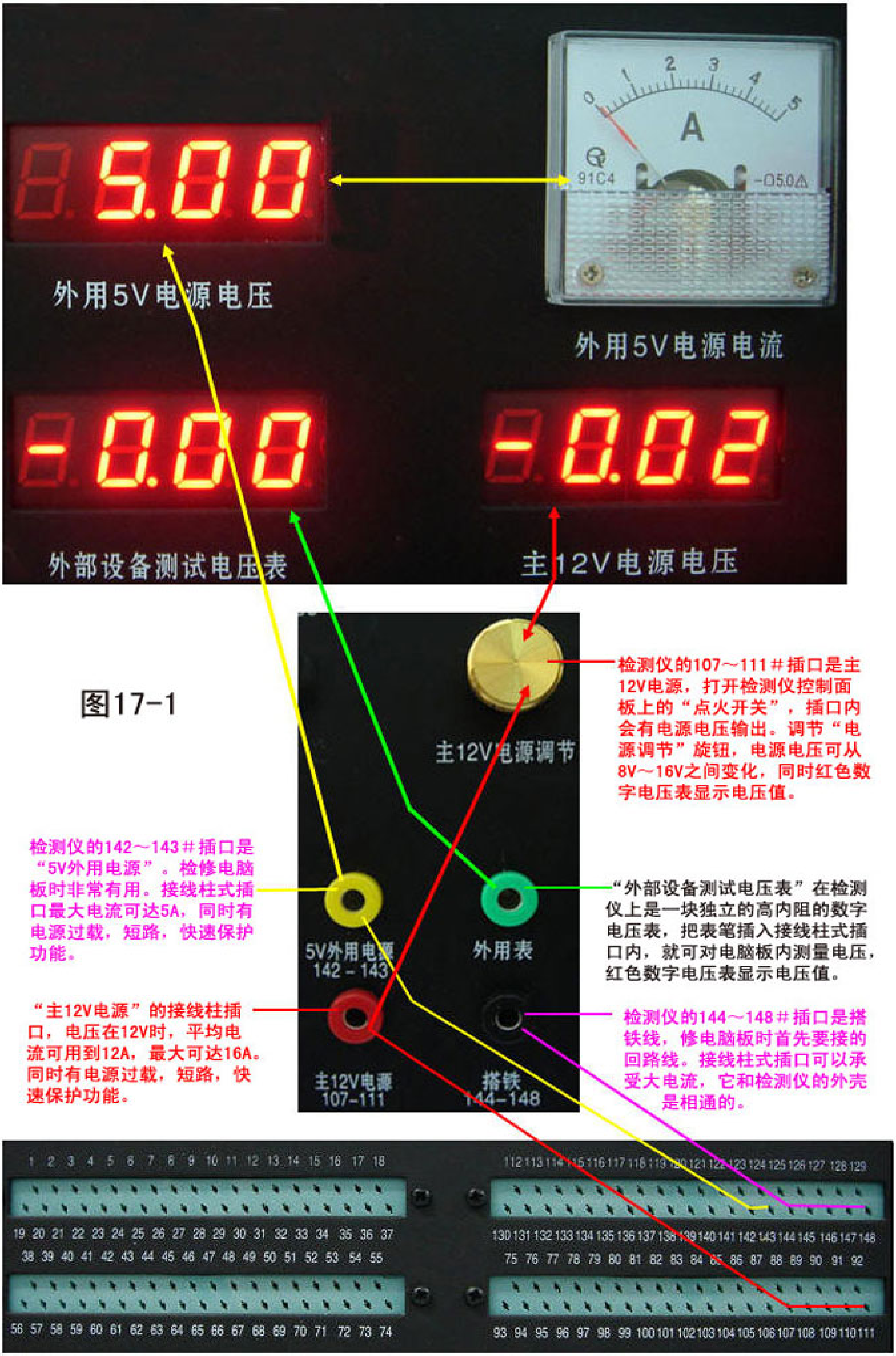


图17-1

见图 17-1，FD－3 型汽车电脑检测仪设置了外用主 12V 电源和外用 5V 电源。外用**主 12V 电源**除了供给检测仪内部的点火线圈，喷油嘴，电磁阀，继电器等所需的电源外，还供给外部检修电脑板所需的电源，电源的插口在检测仪 **107～111＃**，测试检修汽车电脑板时，电脑板的 12V 电源必须和检测仪的 **107～111＃**插口连接。检测仪这几个插口设置了限流电路，当持续电流长时间超过 7～8A 时，电源会自动断电，但并不影响主 12V 电源对其它系统的供电。这种设计主要是考虑到有很多的汽车电脑板损坏时，其电脑板内部的电源与打铁端之间在短路，冒然接在检测以上，无论是对电脑板还是检测仪都构成威胁，有了自动断电保护电路就解决了这个问题，只要电脑板电源短路问题解决，检测仪的这几个电源插口会自动供电。主 12V 电源还在检测仪控制面板上设了红色接线柱式插口，主要是用来对汽车上很多的大电流附属元件进行测试用的，它和接线柱式搭铁插口配合使用，电压在 12V 时，平均电流可用到 12A，最大可达 16A，同时有**电源过载，短路，快速保护功能。**主 12V 电源除了有红色数字电压表显示电压外，还有一块电流表，可以随时观察被检修的汽车电脑板工作电流是否正常。

设置的**外用 5V 电源**在 142～143＃插口，5V 电源对检修汽车电脑板，设计电路，开发产品都非常有用，例如我们经常遇到所修的电脑板中，5V 稳压电源片损坏，这时在没找到稳压电源片损坏的原因之前，可以先拆掉坏的电源片，用检测仪上的 5V 电源直接送入电脑板，因为检测仪中的**外用 5V 电源**具有过载，短路保护功能，这样会非常安全的查明故障点。**外用 5V 电源**除了有红色数字电压表显示电压外，还有一块电流表，可以随时观察被检修的汽车电脑板工作电流是否正常。**外用 5V 电源**还在检测仪控制面板上设了黄色接线柱式插口，主要是用来对汽车上很多的大电流附属元件进行测试用的，它和接线柱式搭铁插口配合使用，最大电流可达 5A，同时有**电源过载，短路，快速保护功能。**

检修汽车电脑板时我们经常要用数字万用表测量电压，为了观察方便在检测仪控制面板上还安装了一块高内阻的**“外部设备测试电压表”**，就是测量 CPU 中的数据线，甚至高频率的晶振端的电压，用示波器观察波形也不会有衰减。只要用检测仪配备的测试表笔插入绿色的接线柱式插口内，就可以进行测量电压了，这时如果把示波器的探头挂在这个接线柱插口上，我们既能在测电压的同时还能观察到示波器上的波形。

注意：主 12V 电源电压虽然有很宽的调整范围，但在电脑板维修时最好控制在 12V 左右比较安全，没有特殊需要最好不要把电压长时间调到最高点使用。

十八. 检测仪总开关，点火开关和保险丝

FD—3 型汽车电脑检测仪设有电源**“总开关”**，主要控制 220V 电网供电，开关打开电源供电，检测仪控制面板上所有的数字显示系统点亮。**注意：220V 电源的三相插头中有一相是安全地线，使用时电源插头需要插在有对地保护的三相 220V 的插座中。**

检测仪控制面板上的“**点火开关**”打开时，主 12V 电源开始供电。“**点火开关**”继续顺时针旋转到起动机位置时，检测仪控制面板的 37＃插口会输出一个 12V 电压，这个电压就是汽车电脑板所需的“**起动信号**”，这个电压没有带载能力。当“**点火开关**”回位到点火开的位置时，12V 电压消失。

检测仪中除了装有电源过载，短路快速自动保护功能外，在每一路供电系统还加装了“**保险丝座**”，假设自动保护功能没能完成保护功能，“**保险丝座**”内的保险丝会溶断，更换新的保险丝即可恢复正常。

十九.[汽车电脑检测维修与 FD—2 型汽车电脑检测仪的使用] 手册更正

[汽车电脑检测维修与 FD—2 型汽车电脑检测仪的使用] 一书中有几处标注更正如下：

1. 86 页的图 4-1-5，电脑板插头 109 标的“发动机点火信号”改成“发动机转速信号”。54 的空脚添上“发动机点火信号”。

2. 98 页第三行起“电脑板插脚图 4-3-4...”改成图 4-3-4。“插口 22＃连接”改成 20＃。“插口 20＃连接”改成 22＃。“如果是图 4-3-4...”改成图 4-3-3。“20＃连接”改成 22＃。“22＃连接”改成 20＃连接。

3. 103 页第三行起“电脑板插脚图 4-4-3, 4-3-4...”中的 4-3-4 改成 4-4-4。“21＃脚...”改成 19＃脚。“22＃脚...”改成 18＃脚。第四行起“18＃脚...”改成 22＃。“19＃脚...”改成 21＃。

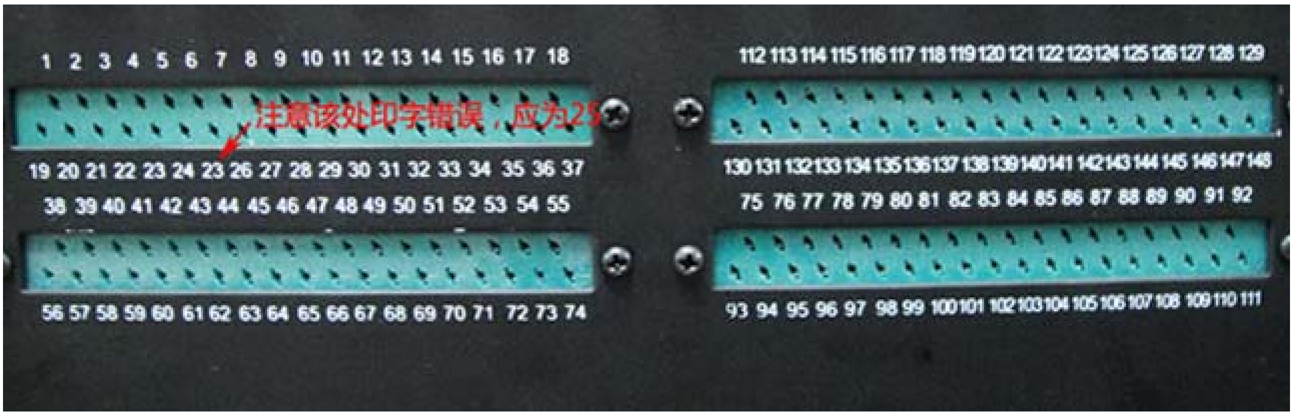
4. 118 页倒数第三行“电脑板 C 插与检测仪控制面板...”应写成“电脑板 C 插 30＃与检测仪控制面板...”

5. 119 页图 5-4-2 电脑板插脚图的四个插头中从左向右标注 A，B，C，D，便于结合 118 页的内容。

6. 159 页，165 页标题中的“116 针”改成 121 针。同时目录中也改成 121 针。

7. 182 页电脑板插脚图中的 23＃脚标注“A / C 继电器”改成“油泵继电器”。

8. **FD—3 型电脑检测仪的信号输出插口 25＃输出误印为 23＃，使用时应更正为 25＃输出。**



于栋国汽车电子制作实验室

http://www.yudongguo.com